Environnement Canada   Environment Canada



Recommandations pour la conception et l'exploitation des installations de préservation du bois, 2013

Document de recommandations techniques

Préparé par
Environnement Canada
en collaboration avec
l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada
Préservation du bois Canada





ISBN 978-0-660-21618-8
No de Cat.: En4-237/2014F-PDF

Also available in English

Recommandations pour la conception et l'exploitation des installations de préservation du bois, 2013

Document de recommandations techniques

Décembre 2013

Recommandations pour la conception et l'exploitation des installations de préservation du bois, 2013

Document de recommandations techniques

Préparé par

Environnement Canada

en collaboration avec

l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada

et

Préservation du bois Canada

Ce document est également disponible en anglais sous le titre *Recommendations for the Design and Operation of Wood Preservation Facilities, 2013: Technical Recommendations Document.*

Voici la référence complète du document (qui porte aussi le titre DRT 2013) :

Le DRT 2013 est disponible sur le site Internet d'Environnement Canada à l'adresse suivante :
http://www.ec.gc.ca/pollution/default.asp?lang=Fr&n=8A0440A3-1

Environnement Canada. 2013. *Recommandations pour la conception et l'exploitation des installations de préservation du bois, 2013 : document de recommandations techniques*. Disponible sur le site Internet d'Environnement Canada. 476 pages.

(Le document remplace les cinq rapports SPE de 1988 [SPE 2/WP/1, SPE 2/WP/2, SPE 2/WP/3, SPE 2/WP/4 et SPE 2/WP/5] et les versions antérieures de la publication du même titre qui ont été publiées en mars 1999 et en avril 2004.)

N[o] de cat : En4-237/2014F-PDF
ISBN: 978-0-660-21618-8

Table des matières



Avant-propos

Le bois exposé aux intempéries est susceptible de se détériorer sous l'action de divers organismes, dont les champignons, les insectes et les xylophages marins. L'imprégnation du bois d'agents chimiques de préservation permet de retarder ou de prévenir cette dégradation. Par définition, les produits chimiques doivent être toxiques pour les organismes cibles. Toutefois, leur utilisation peut aussi se répercuter sur le biote non visé et l'environnement à moins de prendre les mesures de protection nécessaires. Comme c'est le cas pour de nombreux autres produits chimiques industriels, les agents de préservation du bois exigent une manipulation appropriée pour prévenir les risques d'exposition dans le milieu de travail et durant le transport et l'entreposage, ainsi que pour prévenir les émissions lors du traitement et des émanations du bois traité.

En 1984, dans le cadre de la stratégie fédérale de protection de l'environnement et de la santé humaine contre les produits chimiques industriels potentiellement toxiques, Environnement Canada a évalué les pratiques de l'industrie de la préservation du bois. Par la suite, le Ministère a créé un comité directeur technique dont le mandat était de formuler des recommandations techniques portant sur la conception et l'exploitation des installations.

Ces recommandations devaient permettre :

- de réduire ou d'éliminer les rejets d'agents de préservation du bois dans l'environnement;
- de minimiser l'exposition des travailleurs aux agents de préservation du bois.

Les travaux du comité, auxquels ont participé des représentants d'organismes fédéraux et provinciaux, du secteur de la préservation du bois, des syndicats de l'industrie forestière et des commissions de santé et sécurité au travail, ont abouti, en 1988, à la publication de cinq documents de recommandations techniques (DRT) (1, 2, 3, 4 et 5). Les documents portaient sur

les pratiques exemplaires de traitement sous pression pour chacun des principaux agents de préservation de l'époque, soit l'arséniate de cuivre et de chrome (ACC), l'arséniate de cuivre ammoniacal (ACA), le pentachlorophénol sous pression (PCPP), la créosote ainsi que sur le traitement thermique au pentachlorophénol (PCPT). Depuis, les recommandations ont servi à grande échelle dans le secteur canadien de la préservation du bois lors de la construction de nouvelles installations et de la modernisation des usines existantes. De plus, les auteurs de documents de directives techniques internationales visant l'industrie de la préservation ont eu recours aux informations présentées dans les DRT canadiens de 1988 (6, 7, 8).

Les mesures recommandées dans les DRT de 1988 reposaient sur les connaissances technologiques de l'époque et sur les propriétés des produits chimiques connues au moment où ils ont été mis au point. Cependant, depuis la publication de ces documents, diverses techniques d'exploitation ont été mises au point ou améliorées, les critères de conformité environnementale ont été modifiés et les connaissances relatives aux propriétés des produits chimiques ont été approfondies. Il a donc été jugé nécessaire de faire les mises à jour qui s'imposaient aux DRT de 1988 et d'y intégrer les nouvelles techniques afin de tirer profit des pratiques de conception et d'exploitation améliorées.

Dans un tel contexte, Environnement Canada et l'Institut canadien des bois traités (ICBT), maintenant connu sous le nom de Préservation du bois Canada (PBC), ont amorcé l'élaboration d'un DRT unique et à jour, qui a été publié en mars 1999 (9). Les travaux ont été planifiés par l'ICBT et réalisés grâce à la collaboration des entreprises du secteur. Les observations de ces dernières ont été compilées par la société Frido Consulting. Les nouvelles recommandations se fondaient également sur l'information pertinente fournie par l'industrie, ainsi que sur des renseignements complémentaires provenant de sources publiées, de spécialistes et d'organismes de réglementation. Quatre ébauches ont été préparées, chacune d'elles ayant fait l'objet d'examens et de commentaires de l'industrie et des organismes de réglementation fédéraux et provinciaux. La version définitive a été élaborée par un comité technique de coordination.

Comme il a été mentionné précédemment, les recommandations de 1988 étaient présentées dans cinq documents exhaustifs faciles à consulter tant sur le plan de la présentation que sur celui du contenu général. Cependant, nombre de sujets et de recommandations étaient communs à tous les documents de 1988, ce qui a conduit à des recoupements. Pour éliminer les doubles emplois, en 1999, on a compilé les recommandations relatives à tous les agents de préservation et les traitements pour publier un seul DRT. Bien que la version de 1999 se rapproche le plus fidèlement possible du contenu et de la présentation des DRT de 1988, les informations générales et les recommandations applicables à tous les agents de préservation ont été séparés des renseignements portant sur des agents de préservation particuliers, ce qui a permis de faciliter la consultation des caractéristiques de chacun des produits et de simplifier l'ajout de nouveaux agents de préservation et de tout autre renseignement accessoire.

Parallèlement, Environnement Canada et Santé Canada ont développé un processus de gestion des contaminants de l'environnement en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*. Le processus consistait à identifier des substances toxiques selon la LCPE et le développement d'une stratégie de gestion des risques à travers un processus d’options

stratégiques (POS). Le POS traite des rejets des installations de préservation du bois utilisant des substances classifiées toxiques selon la LCPE tel qu'indiqué dans le tableau 1 :

Tableau 1: Liste des substances utilisées par les installations de préservation du bois et classifiées toxiques selon la LCPE 1999

Substance toxique	Pesticide de preservation du bois
Chrome VI Composé d'arsenic inorganique	Arséniate de cuivre et de chrome (ACC) Arséniate de cuivre et de zinc ammoniacal (ACZA)
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), Matières résiduaires imprégnées de créosote	Créosote
Dibenzodioxines polychlorées (Dioxines) Dibenzofurannes polychlorés (Furannes), Hexachlorobenzène (HCB)	Pentachlorophénol (PCP)

Après la publication du DRT de 1999, l'industry a entrepris un programme d'application volontaire des recommandations visant toutes les installations de préservation du bois au Canada. L'objectif du programme était de s'assurer que toutes les usines se conformeraient aux objectifs du DRT avant 2005. À cette fin, le programme de mise en œuvre du DRT comportant les étapes suivantes a été amorcé :

- Deux séries de séances d'information ont eu lieu à l'échelle du Canada afin d'informer sur le programme les propriétaires et les exploitants des installations de préservation du bois.
- Une évaluation de base, connue sous le nom d'Évaluation 2000, a été faite dans toutes les installations afin de déterminer le degré d'adoption du DRT.
- Chaque installation avait jusqu'au 31 décembre 2001 pour présenter un plan de mise en œuvre décrivant les mesures qu'elle comptait prendre pour remédier aux lacunes relevées au cours de l'Évaluation 2000.
- Les installations devaient présenter des rapports d'étape annuels le 31 décembre, de 2002 à 2005 inclusivement, pour démontrer que les travaux d'amélioration continuaient de progresser à un rythme leur permettant d'atteindre l'objectif de 2005.
- Des évaluations ont été effectuées au hasard afin de déterminer si les plans de mise en œuvre avaient été réalisés comme prévu.

Le programme a donné lieu à des questions concernant les pratiques exemplaires de gestion et a permis de recueillir d'autres renseignements à leur sujet, ce qui a conduit à la révision du DRT de 1999 et à la publication de la mise à jour de 2004.

La mise à jour de 2004 a conservé la disposition et le contenu de la version de 1999. Elle comportait de nouveaux chapitres portant sur les agents de préservation suivants, dont l'utilisation venait d'être homologuée au Canada : le cuivre alcalin quaternaire (CAQ), l'azole cuivre (CA-B) et le bore inorganique. L'« arséniate de cuivre ammoniacal » (ACA) a été remplacé par un nouveau produit, l'« arséniate de cuivre et de zinc ammoniacal » (ACZA). La

mise à jour de 2004 contenait aussi des recommandations de conception et d'exploitation à l'intention des installations de préservation du bois visant à minimiser les risques d'exposition, ainsi que les risques pour la santé et les répercussions sur l'environnement (10).

Après le 31 décembre 2005, date limite pour l'adoption du DRT, des vérifications finales ont été menées dans toutes les installations de préservation du bois participant au programme volontaire afin d'établir le degré d'adoption du DRT dans le cadre de la mise en œuvre du Processus d'options stratégiques (POS) pour la gestion des substances toxiques – Secteur de la préservation du bois (POS-DRT)[1]. Au total, 53 installations ont été vérifiées du début de 2005 jusqu'en novembre 2006. Le degré d'adoption nationale du DRT, pour l'ensemble des installations de préservation du bois, variait de 59 % à 99 %, la moyenne étant de 87 %. À cette époque, 37 des 53 usines (70 %) avaient adopté au moins 99 % des recommandations, alors que dix usines (19 %) affichaient un taux d'adoption de plus de 95 % (10).

Comme les résultats des vérifications l'indiquent, le taux d'adoption ciblé de 100 % n'a pas été entièrement atteint, et ce, en grande partie en raison du manque d'informations, par exemple sur la surveillance des lieux de travail et des sites, ou du manque de programmes de soins médicaux ou encore, d'une mauvaise interprétation des exigences du DRT. L'industrie a subi des répercussions importantes lors du passage de l'arséniate de cuivre et de chrome (ACC) à de nouveaux agents de préservation à base d'eau pour les applications résidentielles. Toutefois, les vérifications ont indiqué que des progrès considérables ont été accomplis vers l'atteinte des objectifs (11). Les efforts pour répondre aux exigences du DRT sont significatifs, les dépenses en immobilisations dans plusieurs usines ayant dépassé individuellement les 1,5 millions de dollars. En outre, d'importants efforts internes ont été mis en œuvre pour améliorer les programmes de documentation, de formation et de suivi. On peut dire que depuis 2000, il d'importants changements positifs en matière d'opérations et de surveillance (11) ont été réalisés par l'industrie.

Le rapport final intitulé « *Summary of the Results from the Final Audits of the SOP-TRD Implementation Program for the Canadian Wood Preservation Industry* » (11), qui présente un sommaire des résultats des évaluations finales effectuées dans le cadre de la mise en œuvre du Processus d'options stratégiques (POS) pour la gestion des substances toxiques dans le secteur de la préservation du bois, a montré que l'industrie a adopté une approche responsable en suivant le DRT pour tous les agents de préservation. Dans l'esprit de la responsabilité environnementale et du développement durable, les membres de Préservation du bois Canada et des organisations non membres ont adopté un ensemble de principes pour guider leur comportement et leurs actions en matière environnementale, y compris l'engagement d'évaluer, de planifier, de construire et d'exploiter des installations conformément aux règlements applicables, dont le DRT. Ils ont élaboré un programme d'autoréglementation dans le cadre duquel les installations sont certifiées par la « Canadian Wood Preservation Certification Authority » (CWPCA) (12).

En 2011, l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) a modifié les exigences en matière d'étiquetage pour la créosote, le pentachlorophénol, l'arséniate de cuivre et de chrome

---

[1] POS-DRT : Options stratégiques pour la gestion des substances toxiques selon la LCPE – Secteur de la préservation du bois, 1994.

et l’arsénate ammoniacal de cuivre et de zinc pour exiger que les utilisateurs des pescides visés par cette exigence, se conforment au recommendations du DRT.

Environnement Canada a saisi cette occasion pour mettre à jour le TRD 2004 en intégrant certaines des recommandations du rapport final du POS-TRD 2007 et en s'assurant que le document reflète les pratiques actuelles de meilleur gestion. La révision 2013 est un document modernisé destiné à assurer la clarté, l'uniformité entre les pesticides similaires et d’offrir des recommandations détaillées pour assurer une meilleure compréhension et la cohérence.

Remarque : Le présent document contient des liens vers des sites non administrés par Environnement Canada. Veuillez noter que le Ministère n'exerce aucun contrôle sur la qualité du contenu de ces sites. Ces liens sont fournis simplement à titre de service. Environnement Canada n'est pas responsable des données incorrectes ou trompeuses pouvant s’y trouver.

Références

1. Konasewich, D.E., Henning, F.A. 1988. Installations de préservation du bois à la créosote – Recommandations techniques pour la conception et l'exploitation. Rapport SPE 2/WP/1. Ottawa (Ontario) : Environnement Canada.

2. Konasewich, D.E., Henning, F.A. 1988. Installations de préservation du bois au pentachlorophénol – Recommandations techniques pour la conception et l'exploitation. Rapport SPE 2/WP/2. Ottawa (Ontario) : Environnement Canada.

3. Konasewich, D.E., Henning, F.A. 1988. Installations de préservation du bois à l'arséniate de cuivre et de chrome (ACC) – Recommandations techniques pour la conception et l'exploitation. Rapport SPE 2/WP/3. Ottawa (Ontario) : Environnement Canada.

4. Konasewich, D.E., Henning, F.A. 1988. Installations de préservation du bois à l'arséniate de cuivre ammoniacal (ACA) – Recommandations techniques pour la conception et l'exploitation. Rapport SPE 2/WP/4. Ottawa (Ontario) : Environnement Canada.

5. Konasewich, D.E., Henning, F.A. 1988. Installations de préservation du bois au pentachlorophénol (imprégnation thermique) – Recommandations techniques pour la conception et l'exploitation. Rapport SPE 2/WP/5. Ottawa (Ontario) : Environnement Canada.

6. Das, G., Mathur, V.N.P. 1994. Generic Code of Good Practices for Wood Preservation Facilities. Document du Groupe international de recherche sur la préservation du bois, présenté lors de l'Assemblée générale en Indonésie.

7. Programme des Nations Unies pour l'environnement. 1994. Environmental Aspects of Industrial Wood Preservation: A Technical Guide. Organisation des Nations Unies, série de rapports techniques n° 20.

8. Western Wood Preservers Institute (WWPI). 2006. Best Management Practices for the Use of Treated Wood in Aquatic and Other Sensitive Environments (BMP). [révision du 1er novembre 2011].

9. Environnement Canada. 1999. Recommandations pour la conception et l'exploitation d'installations de préservation du bois. Préparé par G.E. Brudermann (Frido Consulting) pour le Bureau national de la prévention de la pollution d'Environnement Canada et l'Institut canadien des bois traités. Disponible auprès d'Environnement Canada, Ottawa (Ontario) [cartable].

10. Environnement Canada. 2004. Recommandations pour la conception et l'exploitation d'installations de préservation du bois, 2004 : Document de recommandations techniques. Préparé par G.E. Brudermann (Frido Consulting) pour le Bureau national de la prévention de la pollution d'Environnement Canada et l'Institut canadien des bois traités. Rapport

SPE 2/WP/6. Disponible auprès d'Environnement Canada, Ottawa (Ont.) [cartable et CD-ROM]. 326 p.

11. Brudermann, G.E., Konasewich, D.E. 2007. Final Report, *Summary of the Results from the Final Audits of the SOP-TRD Implementation Program for the Canadian Wood Preservation Industry*. Rapport final préparé le 10 avril 2007 pour le groupe de travail sur l'évaluation et la mise en œuvre du Document de recommandations techniques d'Environnement Canada, le Comité directeur des fabricants d’agents de préservation et des usines de traitement du bois, le Processus d’options stratégiques de préservation du bois et Préservation du bois Canada.

12. Préservation du bois Canada, 202-2141, promenade Thurston, Ottawa (Ontario) K1G 6C9, http://www.woodpreservation.ca/

Remerciements

Le présent document de recommandations techniques (DRT 2013), *Recommandations pour la conception et l'exploitation des installations de préservation du bois*, *2013*, a été préparé par Environnement Canada en collaboration avec Préservation du bois Canada (PBC) et l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada. Les conseils et l'aide des représentants de ces organismes ont été d'une grande utilité.

Le document repose en grande partie sur le contenu des DRT propres à des agents de préservation particuliers qui ont été publiés en avril 1988. Nous tenons ici à souligner l'excellent travail de MM. D.E. Konasewich et F.A. Henning d'Envirochem Services, qui l'ont rédigé conjointement.

Nous voulons remercier particulièrement M. Ian Macdonald, d'Envir-Eau inc., tous les membres de PBC et le personnel d'Environnement Canada qui ont contribués à la révisdion du DRT 2013 et partagé leurs connaissances relatives aux pratiques actuelles de l'industrie, aux pratiques exemplaires de gestion et aux meilleures techniques existantes.

Abréviations

ACC	Arséniate de cuivre et de chrome (de type C)
ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists
ACZA	Arséniate de cuivre et de zinc ammoniacal
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
BEI[MD]	Indices biologiques d'exposition (*Biological Exposure Indices*, établis par l'ACGIH)
CA-B	Azole cuivre (de type B)
CAQ	Cuivre alcalin quaternaire
CCHST	Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail
CCME	Conseil canadien des ministres de l'Environnement
CSA	Canadian Standards Association
DDT	*Directives techniques pour la conception et l'exploitation des installations de préservation du bois : guide technique*
DRT	*Recommandations pour la conception et l'exploitation des installations de préservation du bois : document de recommandations techniques*
EPI	Équipement de protection individuel
HAP	Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
LCPE (1999)	*Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*
LPA	*Loi sur les produits antiparasitaires* (Santé Canada)
MSDS	Fiches Signalétique
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA	Occupational Safety and Health Administration, (département du Travail des États-Unis)
PBC	Préservation du bois Canada
PCP	Pentachlorophénol
PEG	Pratiques exemplaires de gestion
PEL	Niveau d'exposition tolérable (Permissible Exposure Level, établi par l'OSHA)
PEP	Programme d'entretien préventif (voir l'annexe II)

Plan d'UE	Plan d'urgence environnementale
POS	Processus d’options stratégiques
REIDDMRD	Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses (SOR/2005-149)
SC	Santé Canada
TMD	*Transport des marchandises dangereuses* sous la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*
TLV	Valeurs limites d'exposition (*Threshold Limit Values*, établies par l'ACGIH)

Glossaire

Agent de préservation du bois :

Produit chimique ou combinaison de produits chimiques servant à protéger le bois contre la détérioration causée par la pourriture, les insectes, les xylophages marins, le feu, les intempéries, l'absorption d'eau ou une action chimique.

Avis de planification de la prévention de la pollution :

Aussi appelé *Avis obligeant l'élaboration et l'exécution de plans de prévention de la pollution à l'égard des composés inorganiques de l'arsenic, des composés du chrome hexavalent, des dibenzodioxines polychlorées, des dibenzofuranes polychlorés et (ou) de l'hexachlorobenzène utilisés par les installations de préservation du bois* (publié le 22 octobre 2005 dans la *Gazette du Canada*).

Chambre de fixation :

Une chambre de confinement où le processus de fixation est effectué.

Charge :

Tout le bois traité en même temps dans un cylindre d'imprégnation (autoclave) ou dans un bassin d'imprégnation.

Clapet de non-retour :

Le clapet de non-retour est un dispositif mécanique, comme une valve, qui permet normalement aux fluides (liquides ou gazeux) de s'écouler dans un seul sens.

Conditionnement :

Un procédé naturel ou contrôlé pour réduire la teneur en humidité du bois dans sa préparation en vue d'un traitement avec un produit de préservation du bois.

Dispositif anti-refoulement :

Un système de clapet de non-retour installé sur la ou les conduites d'entrée d'eau de l'installation pour éviter la contamination due à un écoulement inverse accidentel.

Étiquette du pesticide :

Étiquette posée sur le contenant des pesticides qui transmet les informations requises par la Loi sur les produits antiparasitaires (LPA), ou de ses règlements connexes, pour accompagner un produit antiparasitaire homologué. Cela comprend des exigeances pour l'adhésion aux normes des taux d'utilisation, de l'utilisation des équipements de protection individuels et de l'élimination des déchets.

Fixation :

Procédé physique et chimique au moyen duquel un système de préservation du bois devient résistant au lessivage dans l'eau et dans le sol de manière à ce que l'ingrédient ou les ingrédients actifs maintiennent une efficacité antifongique ou insecticide. Il s'agit d'une réaction chimique de liaison avec la paroi cellulaire du bois et les agents actifs. La fixation ne s'applique qu'à l'ACC.

Hydrogéologie :

L'hydrogéologie est le domaine de la géologie qui traite de la répartition et du mouvement des eaux souterraines dans le sol et le substrat rocheux de la croûte terrestre (communément dans les aquifères).

Installation :

L'installation fait référence à l'ensemble des opérations de traitement, y compris tous les bâtiments, équipements, ouvrages ou articles fixes associés au traitement qui sont détenus ou exploités par la même compagnie et qui fonctionnent comme un site intégré unique.

Marin :

Adjectif faisant référence à la mer ou à l'océan. Renvoie exclusivement aux milieux d'eau salée.

Stabilisation :

Procédé physique et chimique au moyen duquel un système de préservation du bois devient résistant au lessivage (à un degré moindre que la fixation) dans l'eau et dans le sol de manière à ce que l'ingrédient ou les ingrédients actifs maintiennent une efficacité antifongique ou insecticide. La résistance à la lixiviation varie considérablement selon le pesticide, son application et l'utilisation des produits traités (contact avec l'eau).

Substances toxiques aux termes de la LCPE :

Une substance est toxique si elle entre ou peut entrer dans l'environnement en une quantité ou concentration ou selon des conditions qui :

1. ont ou peuvent avoir un effet nocif immédiat ou à long terme sur l'environnement ou sur la diversité biologique;
2. constituent ou pourraient constituer un danger pour l'environnement dont dépend la vie;
3. constituent ou pourraient constituer un danger au Canada pour la vie ou la santé humaine (article 64 de la LCPE).

Toxicité :

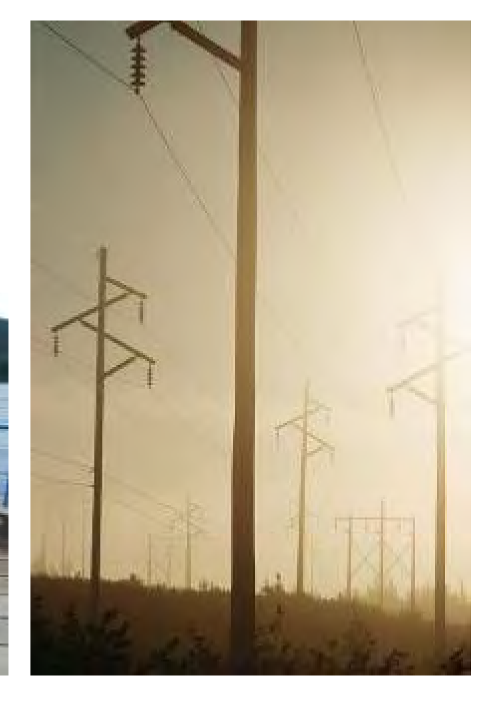
Désigne tout effet nocif d'un produit chimique sur l'organisme, y compris l'homme-ou l'environnement. Des organismes ou l'environnement peuvent être exposés à des agents de préservation du bois sous trois formes fondamentales: comme ingrédients actifs purs, comme formulations ou avec le bois traité. La toxicité peut entraîner des effets à court terme (toxicité aiguë) et à la fois à long terme (toxicité chronique).

Usine :

L'usine se réfère à la zone de traitement d'imprégnation pour un agent de conservation, qui comprend l’autoclave(s), cuves et/ou réservoirs de traitement ouverts, la zone de mélange des produits chimiques, l’aire d’égoutement, l’aire d’entreposage des produits chimiques, l’aire de stabilisation et ou la zone de fixation accélérée.

Partie I



Note explicative

La publication intitulée *Recommandations pour la conception et l'exploitation des installations de préservation du bois, 2013* est connu comme le Document de recommandations technique 2013 (DRT 2013). Ce DRT 2013 est une révision de la version 2004. La révision 2013 avait pour but de clarifier les recommandations des éditions précédentes et d'ajouter des informations supplémentaires qui étaient détaillées dans le document associé au DRT (*Directives techniques pour la conception et l'exploitation d'installations de préservation du bois, 2004*). La révision apporte de la clarté, des références Internet, l'uniformité de recommandations entre les pesticides similaires afin d'assurer la cohérence et faciliter la compréhension des recommendations d'un établissement à l'autre. Dans la version 2013, l'information générale a été séparée du chapitre A de la version 2004 afin de garder que des recommandations opérationnelles et de conception. Le nouveau chapitre A peut être utilisé comme un chapitre générique pour les futurs pesticides enregistrés qui ne sont pas présentement inclus dans le DRT 2013.
Le chapitre A doit toujours être utilisé en conjonction avec les autres chapitres de conservation spécifiques le cas échéant.

La *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* [LCPE (1999)] constitue un élément important de la législation fédérale sur l'environnement au Canada; elle vise à prévenir la pollution et à protéger la santé humaine et l'environnement. La LCPE (1999) a pour but de contribuer au développement durable, qui satisfait au besoin de la génération actuelle sans compromettre, pour autant, la capacité des futures générations à répondre à leurs propres besoins. La gestion du risque dû aux substances toxiques utilisées par le secteur du bois traité a été élaborée sous la LCPE 1988 et LCPE 1999. Cette exercice a mené à l'élaboration du Documents de recommandations technique pour prévenir la pollution et protéger l'environnement et la santé humaine. Elle établit les pratiques exemplaires de gestion relatives à la conception et à l'exploitation des installations de préservation du bois.

Les recommandations techniques contenues dans le présent document sont destinées aux propriétaires et aux exploitants des installations de préservation du bois et aux personnes qui conçoivent de nouvelles usines ou mettent à niveau des usines existantes. Dans bon nombre de cas, elles résument les renseignements d'ordre général portant, entre autres, sur les risques éventuels pour l'environnement et la santé humaine de l'exposition aux agents de préservation.

Veuillez noter que vous devez vous conformer à toutes les mesures législatives fédérales, provinciales, territoriales et municipales qui s'appliquent au travail devant être exécuté en relation avec les recommandations techniques contenues dans le présent document (DRT 2013).

Même si les recommandations se fondent sur les meilleures pratiques actuelles, les organismes de réglementation pourraient accepter de tenir compte des conditions locales. Les mesures recommandées dans le présent document (DRT 2013) ne sont peut-être pas les seules qui pourraient être prises pour se conformer aux objectifs ciblés; d'autres recommandations tenant compte des conditions particulières aux sites pourraient être plus appropriées. Lors de l'élaboration de programmes pour une installation donnée, les recommandations pourraient être modifiées s'il peut être démontré qu'une autre mesure, mieux adaptée à l'installation, permettrait

d'atteindre tout aussi efficacement les objectifs fixés. Au Canada, la réglementation relative aux installations de préservation du bois et aux usines industrielles en général varie d'une province à l'autre. Chacune des installations doit consulter tous les organismes susceptibles d'être responsables de la réglementation qui la vise ou traite de son exploitation.

L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) est responsable de la réglementation relative aux agents de préservation du bois au Canada, qui doivent être homologués et utilisés selon les exigences établies conformément à la *Loi sur les produits antiparasitaires* (LPA). Les exigences en matière d'étiquetage sont fondées sur des données scientifiques sur l'exposition professionnelle, la toxicologie ainsi que sur la chimie et l'écotoxicologie environnementales associées aux agents de préservation du bois. En 2011, l'ARLA a modifié les exigences en matière d'étiquetage de divers agents de préservation du bois toxiques selon la LCPE (*Décision de réévaluation RVD2011-06, Agents de préservation du bois de qualité industrielle : créosote, pentachlorophénol, arséniate de cuivre chromaté et arséniate de cuivre et de zinc ammoniacal*). Ces modifications prévoient que, dès octobre 2013, les procédures opérationnelles en vigueur dans les installations utilisant ces agents de préservation doivent être conformes au document *Recommandations pour la conception et l'exploitation des installations de préservation du bois, 2013* (DRT 2013). Ce dernier sera également le principal document de référence pour toutes les autres installations de préservation du bois qui utilisent des substances qui ne sont pas toxiques selon la LCPE. L'adoption du DRT 2013 devrait minimiser les effets sur l'environnement et la santé humaine potentiellement associés aux installations de préservation du bois.

Les étiquettes des produits antiparasitaires (étiquette du pesticide) affichent les renseignements requis par la *Loi sur les produits antiparasitaires* (LPA), ou ses règlements connexes, sur un produit antiparasitaire. Ces renseignements comprennent les exigences pour le respect des directives sur les taux d'application, les équipements de protection individuel, le stockage et l'élimination des déchets. Chaque installation a la responsabilité de conserver une copie de l'étiquette du pesticide la plus récente pour chaque pesticide homologué qu'elle utilise. Les étiquettes de pesticides doivent être fournies par le fabricant de pesticides et être mises à la disposition des exploitants. Soumis aux règlements de la LPA, tous les produits homologués doivent être manipulés, entreposés, transportés, utilisés ou éliminés conformément aux renseignements indiqués sur l'étiquette du pesticide. Tout autre document ou toute autre spécification peut nécessiter des mesures supplémentaires de protection plus rigoureuse; ils ne peuvent pas recommander une protection moins rigoureuse.

Comme l'information peut changer au fil du temps, les établissements doivent s'assurer que toute l'information est à jour. Au minimum, il est recommandé que le gestionnaire de l'établissement ou le représentant du comité de santé et sécurité effectue des examens annuels du contenu du document.
Des copies électroniques des étiquettes des pesticides sont disponibles sur le site Internet de Santé Canada à l'adresse suivante : http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/index-fra.php

Aux fins de l'interprétation et de l'application de la loi, les utilisateurs doivent consulter les lois adoptées par le Parlement qui sont publiées dans la section « Lois sanctionnées » de la Partie III de la *Gazette du Canada* et le recueil annuel des lois du Canada.

Les publications susmentionnées se trouvent dans la plupart des bibliothèques publiques. Les versions officielles des lois et des règlements peuvent être consultées sur le site Internet du ministère de la Justice à l'adresse http://laws.justice.gc.ca/. La loi, telle qu'elle est énoncée dans les publications susmentionnées, aura préséance si des incohérences étaient trouvées dans le présent document.

Renseignements généraux



Table des matières

Liste des figures

1 Nécessité de la préservation du bois

1.1 Introduction

La préservation du bois s'effectue par imprégnation, sous pression ou par procédé thermique, de substances chimiques dans le bois à une profondeur garantissant une résistance à long terme à l'attaque des champignons, des insectes ou des xylophages marins. En prolongeant la durée du bois dans l'emploi auquel il est destiné, la préservation permet de réduire la coupe des ressources forestières, de réduire les coûts d'exploitation d'entreprises comme les services publics et les sociétés de chemin de fer, et de garantir des conditions sécuritaires de travail lorsque le bois est utilisé pour les échafaudages et d'autres charpentes. En plus des applications industrielles et commerciales, une partie importante de la production de bois traité est utilisée pour la construction résidentielle afin de protéger la valeur des investissements des propriétaires et d'offrir une aire de séjour extérieure – une partie essentielle de la vie canadienne.

Les principales substances chimiques utilisées au Canada pour la préservation du bois sont :

- les solutions aqueuses d'arsenic, de cuivre et de chrome, de borate, ou de cuivre, combinés avec des pesticides organiques;
- le pentachlorophénol, dans de l'huile de pétrole;
- la créosote et les mélanges créosote-huile de pétrole.

1.2 Détérioration du bois

Une fois extrait de la forêt, le bois coupé est sujet à plusieurs types de détérioration. Les champignons et les insectes responsables de la dégradation du bois réduisent grandement l'utilité du bois coupé et des autres produits de la forêt, s'ils ne sont pas protégés. La dégradation réduit le bois à ses composants de base, soit le CO_2 et l'eau. Ce processus peut survenir assez rapidement, dépendemment des conditions d'exposition. À titre d'exemple, il a été observé que des poteaux de pin rouge non traités sont utilisables seulement pendant 4,5 ans, alors que les poteaux traités à la créosote durent entre 40 et 48 ans, dans les mêmes conditions (1). De même, les traverses de chemin de fer non traitées auraient, en Amérique du Nord, une durée de vie moyenne de cinq ans, tandis que les traverses traitées en conditions normales d'utilisation durent plus de 30 ans. Le bois doit aussi être protégé contre les xylophages. Par exemple, les termites sont responsables de dommages importants au bois pendant son entreposage et son utilisation dans le sud de l'Ontario et sur la côte du Pacifique. Des structures marines non traitées, tels les pilotis des quais construits le long des côtes de l'Amérique du Nord, peuvent être détruites par des xylophages marins en moins d'une année. Par contre, il a été rapporté que des structures de bois adéquatement traitées placées dans des eaux marines ont une durée de 30 à 45 ans (2).

Les champignons sont les principaux ennemis du bois et les agents destructeurs du bois ayant la plus grande incidence sur le commerce. La croissance des champignons dépend de la température, de la teneur en oxygène, du degré d'humidité du bois et de l'essence d'arbre. Les produits du bois comme le bois de construction, les traverses de chemin de fer, les poutres servant à la construction de ponts, les piquets de clôture et les poteaux des services publics, sont habituellement en contact direct avec le sol humide ou sont situés dans des endroits où l'humidité s'accumule et ne peut pas s'évaporer facilement. En l'absence d'une méthode pratique permettant

de contrôler le degré d'humidité, la teneur en oxygène ou la température, les solutions pour la protection de tels produits se limitent à l'application de substances anticryptogamiques qui empêchent la croissance des champignons en rendant le bois impropre comme nourriture. Parallèlement, ces substances peuvent protéger le bois contre d'autres organismes qui s'attaquent au bois tels que les insectes et les xylophages marins.

1.3 Produits chimiques de préservation du bois

L'histoire de la préservation du bois au moyen de substances chimiques peut remonter aussi loin que 4 000 ans, soit à l'époque où il semblerait que les Égyptiens se servaient de bitume pour traiter les chevilles de bois servant à l'assemblage de la maçonnerie des temples (3). Sous l'Empire romain, le goudron, l'huile de lin, l'huile de cèdre et des mélanges d'ail et de vinaigre servaient à la préservation des statues de bois. Le brûlage des surfaces en bois et le trempage dans la saumure, l'alun, l'arsenic ou des sels de cuivre étaient d'autres méthodes employées à l'époque romaine et au Moyen-Âge (4). Des recherches pour trouver d'autres agents de préservation du bois ont été signalées vers la fin des années 1600. Les efforts déployés se sont accrus au cours des années 1800, lorsque des considérations économiques, entraînées par le besoin de durabilité des bateaux en bois et des traverses et tréteaux de chemin de fer, ont stimulé les recherches vers des agents de préservation et des méthodes d'application efficaces (5). Un exposé sur les nombreuses substances et formulations chimiques utilisées par le passé peut être consulté dans les références mentionnées ci-dessus et dans des ouvrages comme ceux de Hunt et Garratt (6) et de Wilkinson (7).

La créosote et le procédé à cellules pleines sont utilisés depuis le début des années 1800, alors que les procédés à cellules vides ont vu le jour dans la première décennie du XXe siècle. Les agents de préservation à base de pentachlorophénol et d'arsenic en solution aqueuse ont pris une importance commerciale au Canada au cours des années 1950 et 1970, respectivement. La recherche actuelle a non seulement permis de modifier les formulations et les techniques de traitement existantes, mais également de mettre au point de nouveaux produits chimiques de préservation. Le retrait volontaire de l'ACC des marchés résidentiels en 2003 a stimulé le lancement de nouveaux agents de préservation organométalliques, soit le cuivre alcalin quaternaire (CAQ) et l'azole cuivre (CA-B).

Le choix des agents de préservation dépend de l'espèce à traiter, de l'emploi auquel il est destiné et des propriétés de la substance ou de la formulation chimique. Les agents de préservation du bois doivent posséder les caractéristiques suivantes :

- protéger contre les organismes qui attaquent le bois;
- pénétrer le bois;
- imprégner le bois pendant toute la durée prévue de son utilisation;
- avoir une stabilité chimique;
- pouvoir être manutentionnés de façon sécuritaire;
- être économiques à l'usage;
- ne pas affaiblir la résistance du bois;
- n'entraîner aucune variation importante des dimensions du bois.

Parmi les autres facteurs déterminant le choix des formulations ou des agents de préservation du bois, mentionnons la résistance au feu, la couleur ou l'odeur, l'applicabilité au pinceau, le pouvoir corrodant, la conductivité électrique et les considérations environnementales.

Au Canada, on se sert principalement des substances ou des préparations chimiques de préservation suivantes :

Formule à base d’eau pour utilisation résidentielle :

- CAQ (cuivre alcalin quaternaire) – Les principaux produits traités au CAQ sont le bois d'œuvre utilisé pour les terrasses et les clôtures dans la construction résidentielle.
- CA-B (azole cuivre) – Les principaux produits traités au CA-B sont le bois d'œuvre utilisé pour les terrasses et les clôtures dans la construction résidentielle.
- Borates – Les usages touchent les éléments en bois dans les applications intérieures.

Formule à base d’eau pour utilisation industrielle et commerciale :

- ACC (arséniate de cuivre et de chrome) – Les principaux produits traités à l'ACC sont les poteaux de clôture, le bois ou contreplaqué utilisé dans les fondations, les poteaux des services publics et le bois de construction.
- ACZA (arséniate de cuivre et de zinc ammoniacal). Les principaux produits traités à l'ACZA sont les poutres utilisées dans les structures marines et le bois de construction. Au moment de la publication du présent document, cet agent de préservation n'était pas utilisé au Canada.

Formule à base d’huile pour utilisation industrielle et commerciale :

- PCP (pentachlorophénol) – Les principaux produits traités au PCP sont les poteaux des services publics et les traverses de poteaux.
- Créosote – Ce produit sert principalement au traitement des traverses de chemin de fer, des poteaux des services publics destinés à l'exportation, ainsi que des pilots et du bois d'œuvre pour les constructions maritimes.

La mise au point d'autres produits chimiques pour la préservation du bois fait l'objet de recherches continues. L'utilisation de substances chimiques de remplacement dépend de l'évaluation de leur sécurité et de l'industrie, ainsi que de leur autorisation conformément à la *Loi sur les produits antiparasitaires*, dont l'application relève de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire, de Santé Canada.

1.4 Importance économique de la préservation du bois

En 2010, les ventes totales de produits de bois traités (industriels et résidentiels) réalisées par l'industrie canadienne de la préservation du bois ont été de 874 millions de dollars canadiens (8). Des études menées dans des conditions contrôlées ont montré que la préservation augmente la durée de vie du bois par des facteurs allant de 5 à 10, ou plus, selon l'espèce, l'utilisation et l'efficacité du traitement. Ces résultats soulignent l'importante contribution de l'industrie de la préservation du bois à la conservation des forêts (9).

Le remplacement du bois traité dans les applications industrielles (à l'exclusion de l'application résidentielle) par d'autres matériaux tels que l'acier, le béton ou les plastiques, entraînerait une augmentation des coûts en matériaux pour les utilisateurs.

2 Survol des installations de préservation du bois

2.1 L'industrie canadienne de la préservation

En 2011, il y avait 55 installations de préservation du bois actives au Canada qui recouraient toutes au traitement sous pression. De plus, trois installations utilisaient les traitements sous pression et par procédé thermique. De nombreuses installations ont adopté le traitement au CAQ ou au CA-B lorsque l'ACC a cessé d'être utilisé lors de son retrait volontaire des marchés résidentiels en 2003. Toujours en 2011, 30 installations utilisaient l'ACC, et seulement 16 d'entre elles l'utilisaient en tant que seul produit de préservation. Le CAQ ou le CA-B étaient utilisés par 33 installations, alors que 11 de ces dernières les utilisaient comme seuls produits (10). Seulement 10 installations utilisaient des agents de préservation à base d'huile, la créosote ou le pentachlorophénol. En 2011, 23 usines procédaient à des opérations utilisant plus d'un produit de préservation, comparativement à 13 en 2000 (10).

On retrouve des installations de traitement dans toutes les provinces, sauf à l'Île-du-Prince-Édouard et au Labrador. Alors que les premières installations se sont établies pour servir les sociétés de chemin de fer, les installations plus récentes se sont concentrées dans les secteurs où la demande du bois de consommation est plus élevée, laquelle représente plus de 50 % de la production totale de l'industrie (11). En 2011, les provinces comptant le plus d'installations actives étaient la Colombie-Britannique (14 installations), l'Ontario (12 installations) et le Québec (11 installations) (10).

2.2 Description des conceptions des installations actuelles

2.2.1 Conceptions générales des installations

Les installations de préservation du bois se composent généralement de quatre éléments (11) :

- les cours d'entreposage du bois non traité et du bois traité;
- les installations de traitement du bois (écorceurs, lignes d'équarrissage, séchoirs, etc.);
- les installations d'imprégnation;
- les bureaux et laboratoires.

La taille de la cour d'entreposage peut varier énormément selon la capacité de traitement de l'installation et sa façon de sécher le bois. Le séchage à l'air requiert de vastes espaces d'entreposage. Cependant, les installations traitant le bois de construction, particulièrement celui destiné aux marchés résidentiels, peuvent utiliser un séchoir, ce qui nécessite de plus petits espaces d'inventaires. Le cycle d'entreposage du bois traité est généralement court, nécessitant seulement un espace d'entreposage réduit. Toutefois, les installations qui offrent le service

d'entreposage à leurs clients, par exemple les principales sociétés de chemin de fer et les services publics, font exception.

L'équipement utilisé pour le traitement du bois peut inclure des écorceurs de poteaux, des scies, des lignes d'équarrissage, des tables de tri, des outils pour inciser, des séchoirs et des systèmes d'empilage. Les installations de traverses de chemin de fer sont pourvues de machines spéciales pour aléser et inciser le bois.

La conception des installations d'imprégnation est propre au procédé de traitement et aux agents de préservation utilisés. On retrouve une description plus détaillée dans les sections portant sur les agents de préservation particuliers.

2.2.2 Procédés de préservation

Les procédés de préservation ont pour but d'injecter les quantités requises de solution de préservation profondément dans le bois pour lui procurer une protection prolongée contre les agents responsables de sa destruction. En Amérique du Nord, la majeure partie du bois préservé est traitée au moyen de procédés d'imprégnation sous pression. Les traitements thermiques ont une moindre importance.

Les paramètres de traitement appliqués dans tous les procédés sont limités par le mode d'emploi indiqué sur les étiquettes des pesticides homologués. La norme CAN/CSA O80 (12) possède également des directives de procédé et de taux d'application pour assurer un traitement efficace sans endommager le bois pour des utilisations spécifiques. L'étiquette des pesticides est le document légal et doit être considéré comme tel en cas de divergence entre les deux normes.

Des exigences particulières sont mentionnées dans le document traitant des meilleures pratiques de gestion pour l'utilisation de bois traité dans les milieux aquatiques et les milieux humides, publié par *Western Wood Preservers Institute, Préservation du bois Canada, la Southern Pressure Treaters' Association et la Southern Forest Products Association*. L'objectif de ces pratiques exemplaires de gestion (PEG) consiste à introduire suffisamment d'agent de préservation dans un produit pour fournir le niveau de protection nécessaire tout en réduisant au minimum l'utilisation d'agents de préservation au-dessus de la norme minimale requise de l'industrie pour réduire la quantité susceptible de se retrouver dans l'environnement (13).

Conditionnement du bois

Avant d'effectuer l'imprégnation du bois avec des agents de préservation, on doit enlever l'écorce et diminuer la teneur en humidité par un procédé de séchage ou de conditionnement. Cela peut être fait par séchage à l'air, au moyen d'un séchoir ou par un procédé appliqué dans le cylindre d'imprégnation, par exemple par un procédé de vapeur ou de mise sous vide, ou par ébullition sous vide (procédé Boulton) en présence de la solution de traitement. Le choix de la méthode dépend du produit du bois, des spécifications, de l'équipement disponible, des niveaux d'humidité souhaités et de l'agent de préservation utilisé. Par exemple, le séchage au séchoir est très répandu pour le bois destiné aux marchés résidentiels; le séchage à l'air est plus économique pour les produits de grande dimension, tels que les traverses, le bois d'œuvre et les poteaux; le procédé de

vapeur ou de mise sous vide est préférable pour les poteaux qui nécessitent un traitement avec des solutions PCP-huile; et le procédé Boulton est couramment utilisé pour les traverses et les pilots destinés aux constructions maritimes qui doivent être traités avec des solutions de créosote ou créosote-huile.

Le bois de sciage, qui expose généralement le cœur du bois plus réfractaire, nécessite des « incisions » pour permettre une bonne imprégnation du produit de préservation. L'incision est un procédé où les surfaces du bois sont piquées avec des rouleaux dentelés. Il existe une variété de patrons d'incision pour assurer une bonne pénétration sans endommager la structure. Les pièces individuelles sont généralement coupées à leurs dimensions finales avant le traitement pour assurer une imprégnation adéquate sur toutes les faces exposées. L'usinage du bois après le traitement peut exposer des parties non traitées et nécessiter un traitement ultérieur sur le terrain. Même appliqué correctement, un traitement de préservation sur le terrain ne peut protéger aussi efficacement le bois exposé que les traitements d'imprégnation sous pression ou par procédé thermique.

Procédé d'imprégnation sous pression à cellules pleines (Bethell)

Le procédé à cellules pleines a fait son apparition en 1838. C'est le seul procédé utilisé dans les traitements à l'ACC et à tous les autres produits hydrosolubles, ainsi qu'à la créosote (figure 1).

Une fois la charge de bois placée dans l'autoclave, le procédé de traitement commence par une mise sous vide initiale durant une période variant entre 30 minutes et une heure. La solution de préservation est alors ajoutée dans l'autoclave, tout en maintenant le vide. Dans le cas des produits hydrosolubles, la solution est à la température ambiante alors que les agents de préservation à base d'huile sont chauffés (70-90 °C). Lorsque l'autoclave est rempli, la pression est augmentée, habituellement jusqu'à un maximum de 1 040 kPa, et maintenue jusqu'à ce qu'une quantité prédéterminée de produit soit injectée dans le bois. Le cycle de pression peut durer de 30 minutes à plusieurs heures. À ce stade, la pression est relâchée et l'excédent de solution de préservation est acheminé vers un réservoir pour une réutilisation lors de traitements ultérieurs. L'étape d'imprégnation est normalement suivie par une mise sous vide finale dans le cas de l'ACC et des autres produits hydrosolubles ou par un bain de dilatation et une mise sous vide finale dans le cas de la créosote. Ces procédés enlèvent la solution de préservation excédentaire dans les couches sous la surface du bois pour rendre les surfaces du produit aussi sèches que possible.

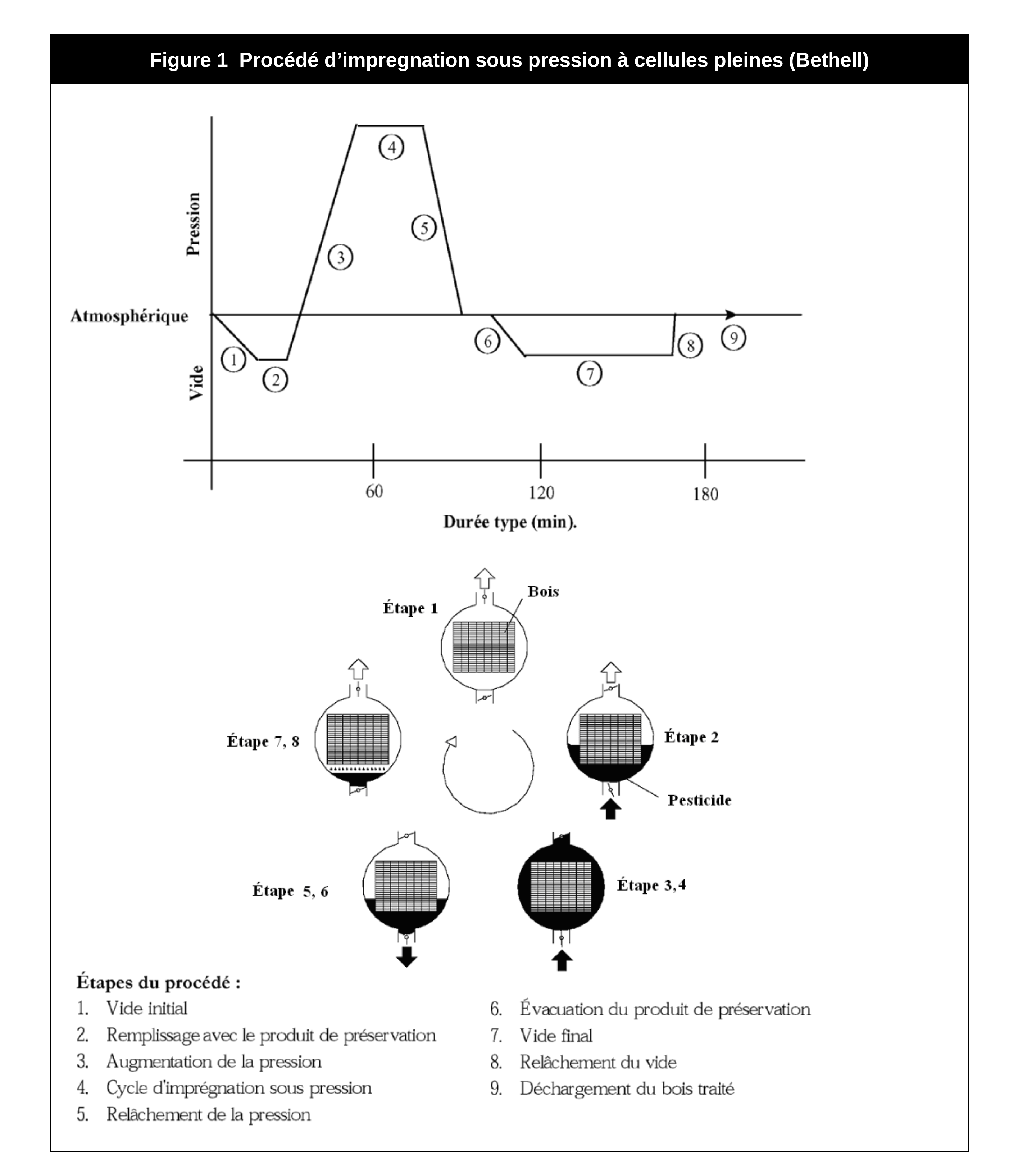


Figure 1 Procédé d'impregnation sous pression à cellules pleines (Bethell)

Procédés d'imprégnation sous pression à cellules vides

Cette catégorie englobe deux procédés, le procédé de Rüping et le procédé de Lowry, qui sont employés avec la créosote et le pentachlorophénol dans le traitement des poteaux des services publics, des traverses de chemin de fer, des poutres et du bois de construction. Les procédés sont conçus pour permettre une pénétration plus profonde, tout en réduisant la rétention de la solution de préservation (figure 2).

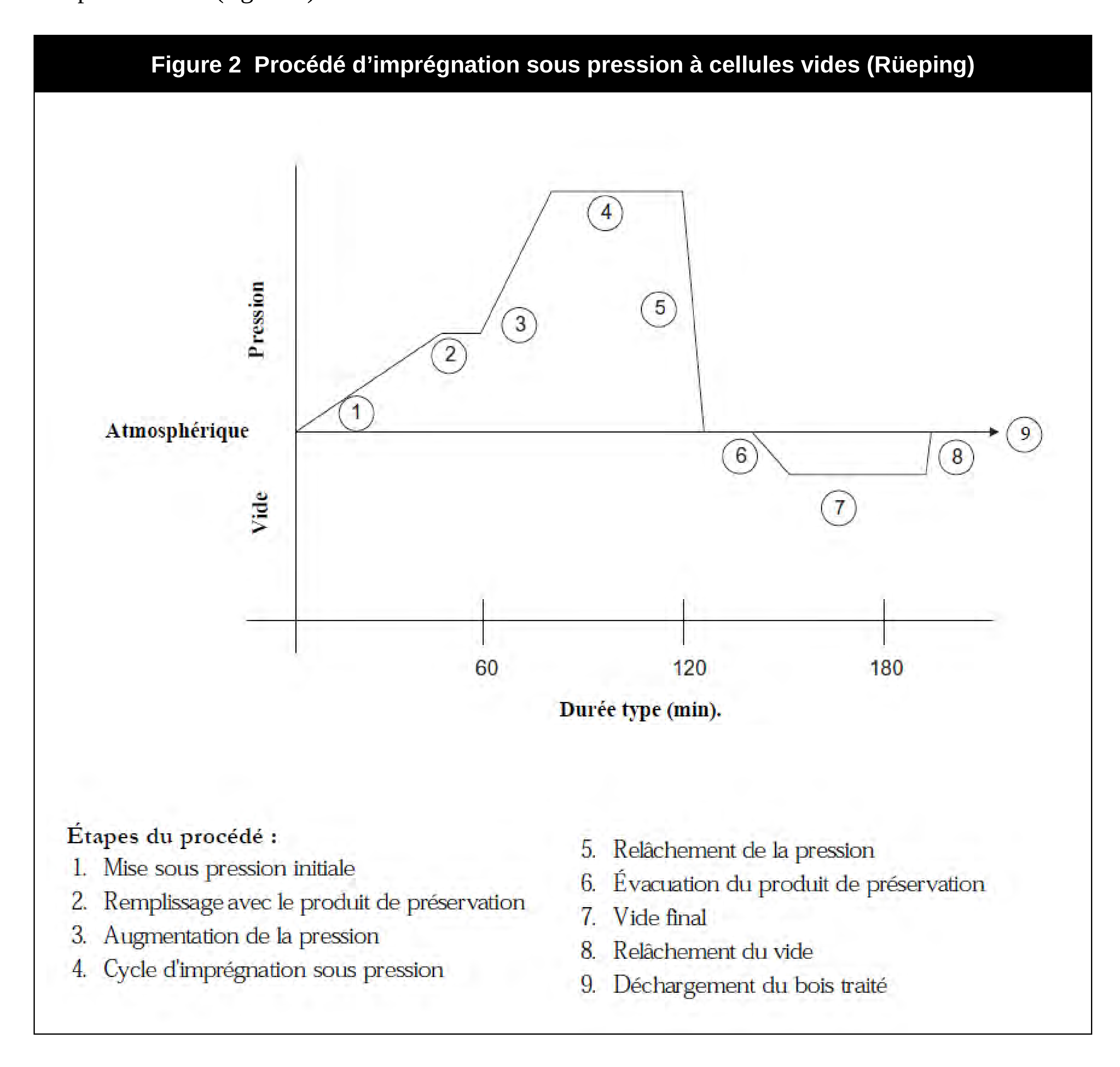


Figure 2 Procédé d'imprégnation sous pression à cellules vides (Rüeping)

Le procédé Rüping applique une mise sous pression initiale (entre 200 et 500 kPa pendant 15 minutes) à la charge de bois dans l'autoclave avant l'ajout de la solution de préservation. La pression comprime l'air dans les cellules du bois. La solution de préservation chaude pénètre alors dans le bois, sans relâchement de la pression. La pression est augmentée, habituellement

jusqu'à un maximum de 1 040 kPa, et maintenue jusqu'à atteinte du taux de rétention prédéterminé. Lorsque la pression est relâchée à la fin du cycle d'imprégnation, l'air comprimé dans le bois prend de l'expansion et expulse la solution de préservation excédentaire. Cet effet, appelé « renvoi », est habituellement accentué par une dernière mise sous vide rapide. La solution de préservation excédentaire est acheminée vers le réservoir d'entreposage pour des traitements ultérieurs.

Le procédé Lowry est semblable au procédé Rüping, sauf qu'il n'y a pas de mise sous pression initiale et que la solution de préservation est introduite à la pression atmosphérique. Le reste du procédé se déroule de la même manière que le procédé Rüping. Habituellement, la quantité de solution de préservation récupérée lors du « renvoi » est moins importante dans le procédé Lowry.

Procédé par traitement thermique

Ce procédé est appliqué avec des solutions PCP-huile pour le traitement des extrémités des poteaux secs destinés aux services publics. Un autoclave n'est pas nécessaire pour effectuer le procédé. Les portions inférieures des poteaux sont imprégnées d'agent de préservation dans des réservoirs verticaux sans couvercles. Pendant le cycle, le bois sec est d'abord immergé dans une solution de préservation chaude (entre 88 et 113 °C) pendant au moins six heures (bain chaud). Par la suite, la solution de préservation chaude est rapidement remplacée par une solution de préservation plus froide durant au moins deux heures (bain froid). La solution de préservation excédentaire est acheminée vers le réservoir d'entreposage.

Procédés suivant l'imprégnation

Les cycles de traitement sont suivis d'un vide final, qui équilibre la pression interne, enlève l'air et les agents de préservation des fibres externes du bois et, dans le cas des traitements avec un mélange d'huile agissant à des températures élevées, refroidit le bois. En ce qui concerne la créosote et le PCP, le vide final peut être inadéquat pour l'obtention de surfaces propres. En pareils cas, le cycle d'imprégnation peut être suivi d'un bain de dilatation ou d'un cycle de vapeur final, qui ajoutent tous les deux une étape de mise sous vide finale. Ces procédés peuvent s'avérer très efficaces, mais le cycle de vapeur final crée d'importants volumes d'eaux contaminées qui doivent être traitées afin de respecter toutes les normes relatives aux rejets.

Entreposage après le traitement

Le bois traité, qui a été retiré de l'autoclave, est entreposé sur une plate-forme d'égouttement jusqu'à ce que l'égouttement de l'agent de préservation cesse. Le temps de séjour sur cette plate-forme peut varier de plusieurs heures à quelques jours. Par contre, la plupart des installations de traitement à l'ACC utilisent désormais un procédé de fixation accélérée afin d'assurer que les produits chimiques de préservation soient hautement résistants à la lixiviation. Un tel procédé comporte un cycle de réchauffement qui s'applique habituellement à un degré d'humidité élevé. Des chambres de fixation sont utilisées, ou bien le procédé peut être réalisé dans des séchoirs (14). Une fois la fixation vérifiée, le bois traité peut être transféré vers une aire

de la cour désignée pour l'entreposage, jusqu'à son expédition, ou il peut être directement chargé en vue d'une livraison immédiate.

2.2.3 Conception des usines de traitement actuelles

Conception des usines de préservation à base d'eau

Les usines de traitement à base d'eau, comme l’ACC ou le CAQ, sont logées dans un bâtiment chauffé (11). La figure 3 présente un schéma d'une installation typique à l'ACC. La principale différence par rapport à d'autres usines de préservation à base d'eau est la présence d'une chambre de fixation, comme le montre la figure. L'autoclave, aussi appelé cylindre, a généralement un diamètre de 1,8 m et une longueur de 24,4 m. Le bois y est habituellement chargé et déchargé par une seule porte à l'aide de chariots circulant sur des rails. D'autres conceptions utilisent des convoyeurs pour déplacer le bois à l'intérieur et à l'extérieur de l'autoclave et peuvent inclure des portes aux deux extrémités pour entrer et sortir le bois. Le système est muni de pompes pour appliquer les conditions du procédé (sous vide ou sous pression), ainsi que pour transférer des liquides à partir de l'autoclave ou vers celui-ci, et entre les réservoirs. Un parc à réservoirs comprend généralement un réservoir de concentré, un ou plusieurs réservoirs de solutions diluées et un réservoir de récupération de l'effluent ou un réservoir d'eau d'appoint. La sophistication des contrôles et de l'instrumentation du procédé varie selon le degré d'automatisation. La plupart des usines de préservation à base d'eau sont pourvues de systèmes entièrement automatisés qui contrôlent les paramètres du procédé d'imprégnation. Certaines usines possèdent des aires d'entreposage chauffées pour le bois récemment traité et des installations permettant d'accélérer la fixation ou la stabilisation des composants des agents de préservation dans le bois traité (14, 15).

Le procédé de traitement à cellules pleines, utilisé pour l'application de l'agent de préservation dans les usines de traitement à base d'eau, consiste en quatre étapes :

- application d'un vide initial pour retirer l'air des cellules du bois;
- remplissage complet de l'autoclave avec une solution diluée, puis mise sous pression (jusqu'à 1 040 kPa) jusqu'à ce que le degré de rétention prévu soit atteint;
- drainage de l'excédent de la solution diluée (qui est acheminé vers le réservoir de solution diluée à des fins de traitements ultérieurs);
- application d'un vide final.

Les durées et les pressions de traitement particulières sont déterminées par l'essence du bois, le type de produits (par exemple, du contreplaqué ou des poteaux) et le degré d'humidité du bois. L’étendue prédéterminée des paramètres du procédé est définie par les normes de traitement applicables (12). Des essais de contrôle de la qualité sont réalisés pour s'assurer que le produit traité satisfait à une norme de qualité minimale. Lorsque le bois traité est retiré de l'autoclave, il est soit soumis à un procédé de fixation, soit directement entreposé sur place pendant des périodes variant de quelques jours à quelques mois à des fins de stabilisation.

Le processus de fixation et de stabilisation nécessite une aire d'égouttement étanche et une zone couverte d'un toit. C’est essentiel puisque les agents de préservation sont hydrosolubles et par

conséquent, susceptibles d'être lessivés par les précipitations à différents taux de lixiviation, à l'exception de l’ACC qui est résistant à la lixiviation en raison du processus de fixation. Certaines plates-formes d'égouttement asphaltées ou en béton sont munies de toits au-dessus d'une partie ou de la totalité de leur superficie, où le bois fraîchement traité est entreposé, afin de réduire ou d'éliminer l'exposition du bois aux éléments.

Figure 3 Schéma general d’une installation de traitement à l’ACC

Note : Les évents des réservoirs, systèmes de mise sous vide etc., sont munis de conduits dirigés vers un système de récupération. Une tuyauterie de débordement similaire peut être dirigée vers un réservoir de débordement ou une autre zone de récupération.

Figure 3 Schéma général d'une installation de traitement à l'ACC

Conception des usines de préservation à la créosote et au PCP

Des solutions de créosote et de PCP-huile sont souvent utilisées de façon interchangeable dans une même installation de traitement. Ainsi, les usines qui utilisent ces agents de préservation ont un aménagement similaire (figure 4). Les autoclaves sont habituellement plus grands que ceux utilisés dans les usines de préservation à base d'eau (2,1 m de diamètre et 36,5 m de longueur). Les parcs à réservoirs sont généralement situés à l'extérieur et les réservoirs sont munis d'un système de chauffage interne. Les dispositifs de production, y compris l'autoclave, les pompes, les condensateurs, les contrôles et les systèmes de traitement d'effluent, sont situés dans un bâtiment de traitement. Les installations de traitement utilisant des solutions de PCP ou de créosote requièrent une source de chaleur pour réchauffer l’agent de préservation et effectuer des procédés particuliers, tels que le conditionnement à la vapeur. Dans le cas du PCP, un autoclave ou un réservoir de mélange désigné est utilisé pour dissoudre l’agent de préservation solide dans un solvant à base d'huile adéquat. Les installations de traitement d'effluent peuvent être pourvues de systèmes de séparation huile-eau, de floculation et de filtration au charbon. Un système de filtration d'air pour récupérer les émissions atmosphériques provenant des dispositifs de traitement, des systèmes de mise sous vide et des évents des réservoirs peut aussi faire partie des installations. Les systèmes de mise sous vide sont munis de condensateurs et de réservoirs de récupération du condensat.

Conception des usines de préservation des extrémités de poteaux en bois par imprégnation thermique

Comme le montre la figure 5, les usines de préservation du bois par imprégnation thermique utilisent un équipement d'imprégnation et un système de contrôle des procédés moins perfectionnés que les installations utilisant un traitement de préservation sous pression. Le bassin de traitement est un réservoir vertical ouvert, sans couvercle, qui devrait être pourvu d'une digue de confinement en cas de déversement. Le parc à réservoirs comporte un réservoir de mélange de PCP-huile, ainsi que des réservoirs d'entreposage d'huile et de solutions de préservation chaudes et froides. Le transvasement des solutions de préservation du bassin de traitement aux réservoirs d'entreposage est effectué à l'aide de pompes. Le système de traitement de l'effluent peut inclure des systèmes de séparation huile-eau, de floculation et de filtration au charbon.

Figure 4 Schéma général d'une installation de traitement sous pression de solutions créosote-huile ou PCP-huile

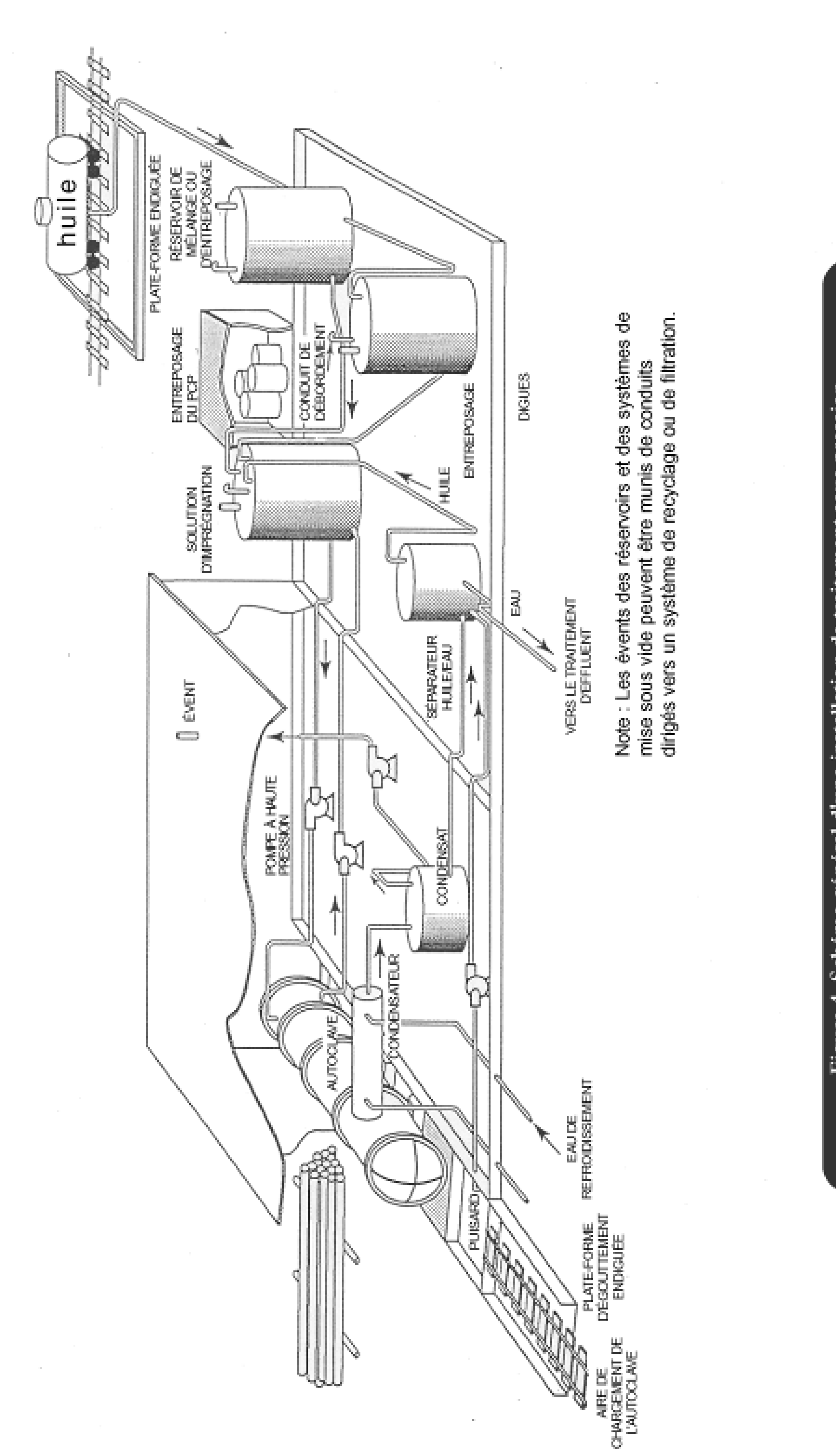
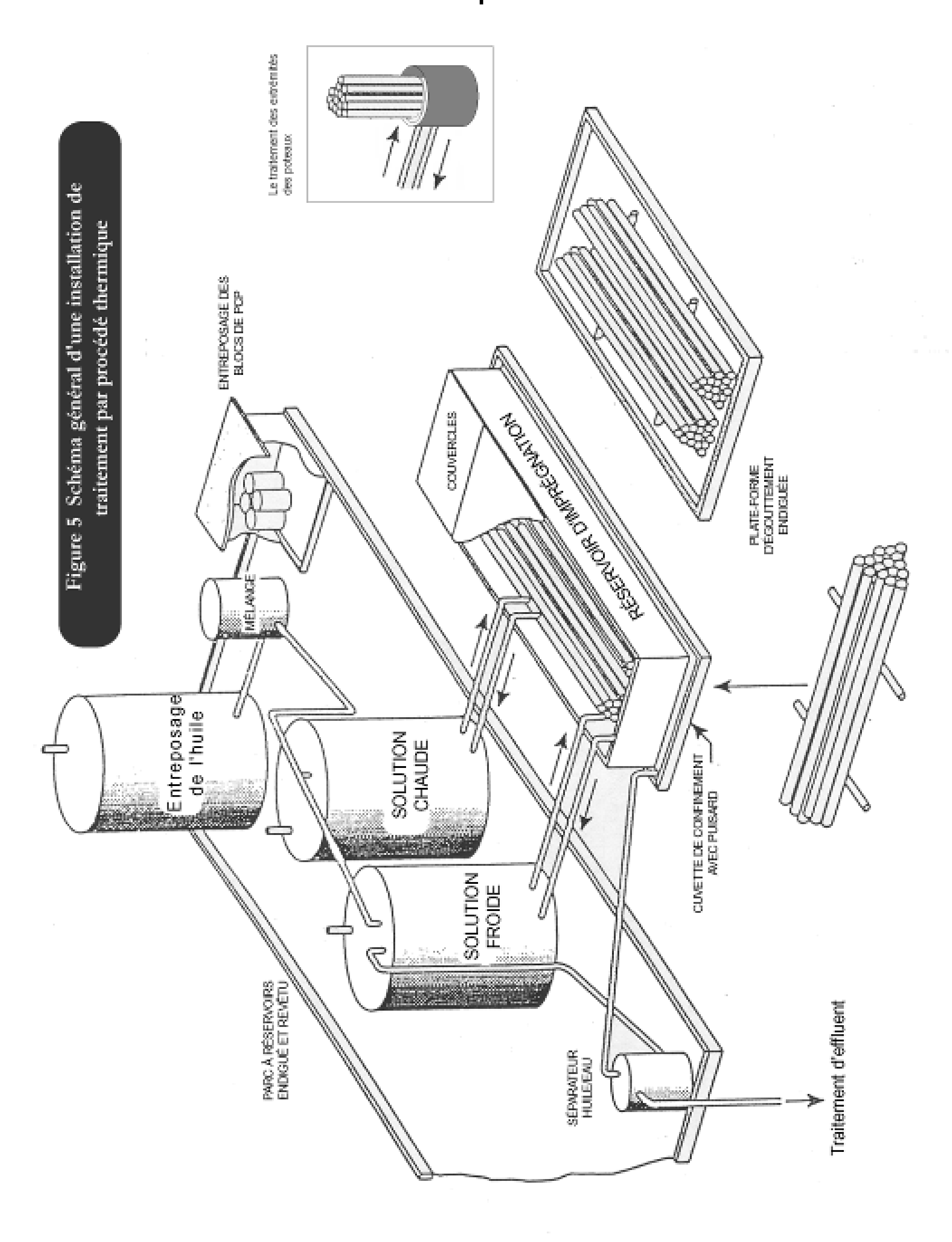


Figure 5 Schéma général d'une installation de traitement par procédé thermique



3 Aperçu des propriétés des agents de préservation

Les agents de préservation commerciaux utilisés au Canada ont une longue tradition de réussite quant à la préservation d'une grande variété de produits ligneux. Ils parviennent à prévenir efficacement la détérioration du bois et leurs propriétés physiques et chimiques les rendent adéquats pour un ou plusieurs produits du bois. Aucun agent de préservation ne peut convenir à toutes les applications possibles, chacun ayant son créneau d'utilisation.

Les agents de préservation utilisés présentent une gamme de caractéristiques physiques, chimiques et toxicologiques qui déterminent leur potentiel de risques et, par conséquent, leur mode de manutention durant les opérations.

3.1 Toxicité, dangers et risques

On jugera qu'une substance est destinée à une évaluation scientifique si des programmes fédéraux, provinciaux ou internationaux ont déterminé qu'elle est potentiellement néfaste pour l'environnement ou la santé humaine.

Une substance est considérée comme toxique si, après une évaluation scientifique rigoureuse et suivant une décision prise dans le cadre de programmes fédéraux, elle est conforme ou équivalente à la définition de «toxique» selon la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* [LCPE (1999)] (16).

Selon l'article 64 de la LCPE (1999), « est toxique toute substance qui pénètre ou peut pénétrer dans l'environnement en une quantité ou une concentration ou dans des conditions de nature à :

a) avoir, immédiatement ou à long terme, un effet nocif sur l'environnement ou sur la diversité biologique;
b) mettre en danger l'environnement essentiel pour la vie;
c) constituer un danger au Canada pour la vie ou la santé humaines » (16).

Dans la plupart des agents de préservation du bois, les ingrédients actifs sont combinés à d'autres substances, principalement des solvants. Les formulations des agents de préservation peuvent présenter des propriétés physiques et toxicologiques différentes de celles des produits non dilués (ingrédients actifs purs). Ce facteur doit être pris en compte lorsque des recommandations sur des conceptions et des pratiques d'exploitation adéquates sont formulées.

3.2 Préoccupations relatives à la santé humaine

Les agents de préservation du bois peuvent être nocifs pour les êtres humains s'ils ne sont pas manipulés de façon adéquate. Les voies d'exposition par lesquelles ils peuvent s'infiltrer dans le corps humain sont l'inhalation (vapeurs, poussières, aérosols, etc.), l'ingestion (solide ou liquide), l’exposition occulaire et le contact avec la peau (vapeur, liquide, solide). Les limites d'exposition des différents agents de préservation sont présentées à la Partie II intitulée « Informations et recommandations propres aux agents de préservation ». Habituellement, ces limites sont aussi indiquées sur les fiches signalétiques de sécurité des produits émises par les fabricants de produits chimiques.

Les exploitants d'installations doivent obtenir des références ou des exemplaires de la fiche signalétique pertinente auprès de leur fournisseur des agents de préservation et doivent suivre les exigences indiquées sur l'étiquette du pesticide.

3.3 Préoccupations environnementales

Il importe aussi de connaître les propriétés d'une substance chimique de préservation ou d'une formulation pour établir ce qu'elle deviendra dans l'environnement et les risques de contamination de l'usine de traitement et d'autres sites. Un agent de préservation peut entrer dans l'environnement de diverses façons, notamment à la suite d'un déversement ou par lixiviation, par un effluent ou par des émissions atmosphériques. Par la suite, il peut être soumis à une grande variété de procédés, qui peuvent l'éliminer complètement de l'environnement, le transformer en produits de dégradation plus ou moins néfastes ou le transférer vers un autre milieu naturel (17, 18).

Les principales propriétés physico-chimiques déterminant le mouvement d'une substance chimique dans l'environnement (17) sont les suivantes :

- la solubilité dans l'eau et dans les solvants organiques;
- la pression de vapeur;
- l'adsorption ou la désorption dans les sols ou les sédiments;
- la stabilité;
- le coefficient de partage entre l'octanol et l'eau;
- la réactivité avec des co-contaminants et des micro-organismes présents dans le sol.

4 Description de la structure des chapitres de la Partie II

Les chapitres suivants de la Partie II du présent document sont structurés de la même façon à des fins d'uniformité et d'efficacité nonobstant que les agents de préservation contiennent des substances toxiques ou non toxiques selon la LCPE.

Le contenu des chapitres se présente comme suit :

1. Production et utilisation
2. Propriétés physico-chimiques
3. Effets sur l'environnement
4. Préoccupations relatives à la santé humaine
5. Description des applications des agents de préservation et des rejets potentiels de produits chimiques aux installations de préservation du bois
6. Protection du personnel
7. Recommandations de conception
8. Recommandations d'exploitation
9. Déchets, émissions attribuables aux procédés et élimination
10. Surveillance environnementale etdes lieux de travail
11. Transport des agents de préservation sous forme solide ou en solution et des résidus associés à leur utilisation
12. Avis d'urgence environnementale et plans d'urgence

Le DRT 2013 comprend un nouveau chapitre général (chapitre A) qui peut être utilisé comme modèle pour les futurs agents de préservation homologués. Ce chapitre doit être utilisé conjointement avec les autres chapitres portant sur des agents de préservation particuliers (les chapitres B à I), s'il y a lieu.

5 Références

1. Doyle, E., Dubois, R.P. 1989. Performance of Preservative Treated Stakes at Petawawa and Ottawa Field Test Plots. Rapport présenté au Service canadien des forêts par Forintek Canada Corp.
2. Bramhall, G. 1966. Marine Borers and Wooden Piling in British Columbia Waters. Publication n° 1138 du ministère des Forêts de la Colombie-Britannique.
3. Wallis-Taylor, A.J. 1925. The Preservation of Wood. Londres (Royaume-Uni) : William Rider and Son Ltd.
4. Hösli, J.P. 1991. United States Wood Preservation Patents in the 19th Century, p. 185-192.
5. Fuller, B., *et al.* 1977. The Analysis of Existing Wood Preserving Techniques and Possible Alternatives. Mitre Technical Report 7520.
6. Hunt, G.M., Garratt, G.A. 1967. Wood Preservation. New York (New York) : McGraw Hill.
7. Wilkinson, J.G. 1981. Industrial Timber Preservation. Londres (Royaume-Uni) : Associated Business Press.
8. Statistique Canada. 2010. Ventes de biens fabriqués (livraisons). Série non désaisonnalisée. Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) 321114 – Préservation du bois.
9. Stephens, R.W., Brudermann, G.E., Konasewich, D.E., Chalmers, J.D. 1996. Wood Preservation SOP: Socioeconomic Background Study. Rapport présenté à Environnement Canada.
10. Préservation du bois Canada/Wood Preservation Canada. 2011. Communication personnelle entre Henry Walthert, dirigeant principal de la vérification de la sécurité et directeur exécutif, et Alain Gingras, Environnement Canada.
11. Stephens, R.W., Brudermann, G.E., Morris, P.I., Hollick, M.S., Chalmers, J.D. 1994. Value Assessment of the Canadian Pressure Treated Wood Industry. Rapport présenté au Service canadien des forêts par Carroll-Hatch (Int.) Ltd.
12. Association canadienne de normalisation. 2008. CAN/CSA SÉRIE O80-F08. Norme nationale du Canada – Préservation du bois. Rexdale (Ontario) : Association canadienne de normalisation. Accès : http://shop.csa.ca/fr/canada/wood/cancsa-o80-series-08/invt/27005992008/
13. Best Management Practices for the use of treated wood in aquatic environments and wetland environments. 2011. Meilleures pratiques de gestion élaborées pour les États-Unis et le Canada par le Western Wood Preservers Institute, Préservation du bois Canada, la Southern Pressure Treaters' Association et le Timber Piling Council. [révisé le 1er novembre 2011].
14. Brudermann, G.E., Cooper, P.A., Ung, T. 1991. Wood Preservation Facilities: Environmental and Worker Exposure Assessment 1988-1991. Rapport présenté à Environnement Canada.
15. Environnement Canada. 1994. Review: Canadian Wood Preservation Industry Survey, Conducted by EC Regions – 1991/93. Ébauche.

16. Environnement Canada. Politique de gestion des substances toxiques. Accès : http://www.ec.gc.ca/toxiques-toxics/default.asp?lang=Fr&n=2A55771E-1

17. Brown, K.W., Evans, G.B., Frentrup, B.D. 1984. Hazardous Waste Land Treatment. Boston (Massachusetts) : Butterworth Publishers.

18. Environnement Canada. BAT #17 : Gestion des risques pour les lieux contaminés – Cadre de travail.

CHAPITRE A

Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois



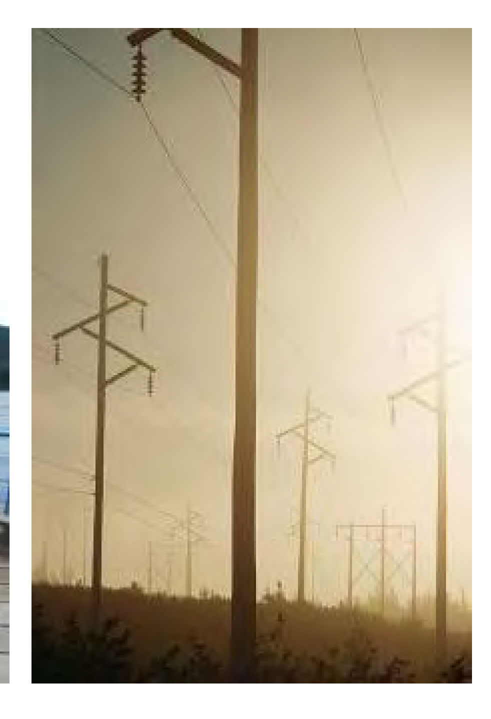



Table des matières

Liste des tableaux

Liste des figures

OBJECTIF

Le présent document intitulé *Recommandations pour la conception et l'exploitation des installations de préservation du bois, 2013 :* mieux connue sous le nom de *document de recommandations techniques* (DRT 2013), établit les pratiques exemplaires de gestion pour la conception et l'exploitation des installations de préservation du bois. Essentiellement, le DRT 2013 devrait être utilisé pour élaborer un programme de protection de l'environnement et de la sécurité des travailleurs propre à l'installation de préservation du bois.

Le chapitre A peut être utilisé pour obtenir des informations générales et des recommandations; il sert aussi de modèle de prévision pour des agents de préservation récemment homologués qui ne sont pas traités dans un des chapitres portant sur un agent de préservation en particulier. Le chapitre A propose une approche fondée sur des principes de précaution et la meilleure technologie disponible, pour déterminer et atténuer les risques d'exposition des êtres humains et de l'environnement. Les recommandations générales qui suivent constituent les mesures fondamentales devant être prises conjointement avec la Partie II intitulée « Informations et recommandations propres aux agents de préservation ».

Tout au long du chapitre A, chaque tableau rempli s'applique à chaque agent de préservation utilisé. Dans le cas de tous les agents de préservation récemment homologués qui ne sont pas explicitement mentionnés dans le DRT 2013, le chapitre A doit être utilisé pour la conception et l'exploitation de l'installation de traitement, et chaque tableau type doit être rempli pour le nouveau produit. Veuillez consulter votre association industrielle ou communiquer avec Environnement Canada pour obtenir de plus amples renseignements sur la manière de remplir les gabaries du chapitre A dans le cas des agents de préservation récemment homologués.

Si l'agent de préservation est déjà mentionné dans le DRT 2013, veuillez consulter le chapitre approprié contenu dans la Partie II, conjointement avec les tableaux remplis du chapitre A.

Chaque chapitre de la Partie II – « Informations et recommandations propres aux agents de préservation » est structuré de la même façon que le chapitre A.

Les utilisateurs doivent adopter une approche prudente lors de l'élaboration d'un programme de protection environnementale et de sécurité des travailleurs afin de minimiser les risques pour le public et l'environnement.

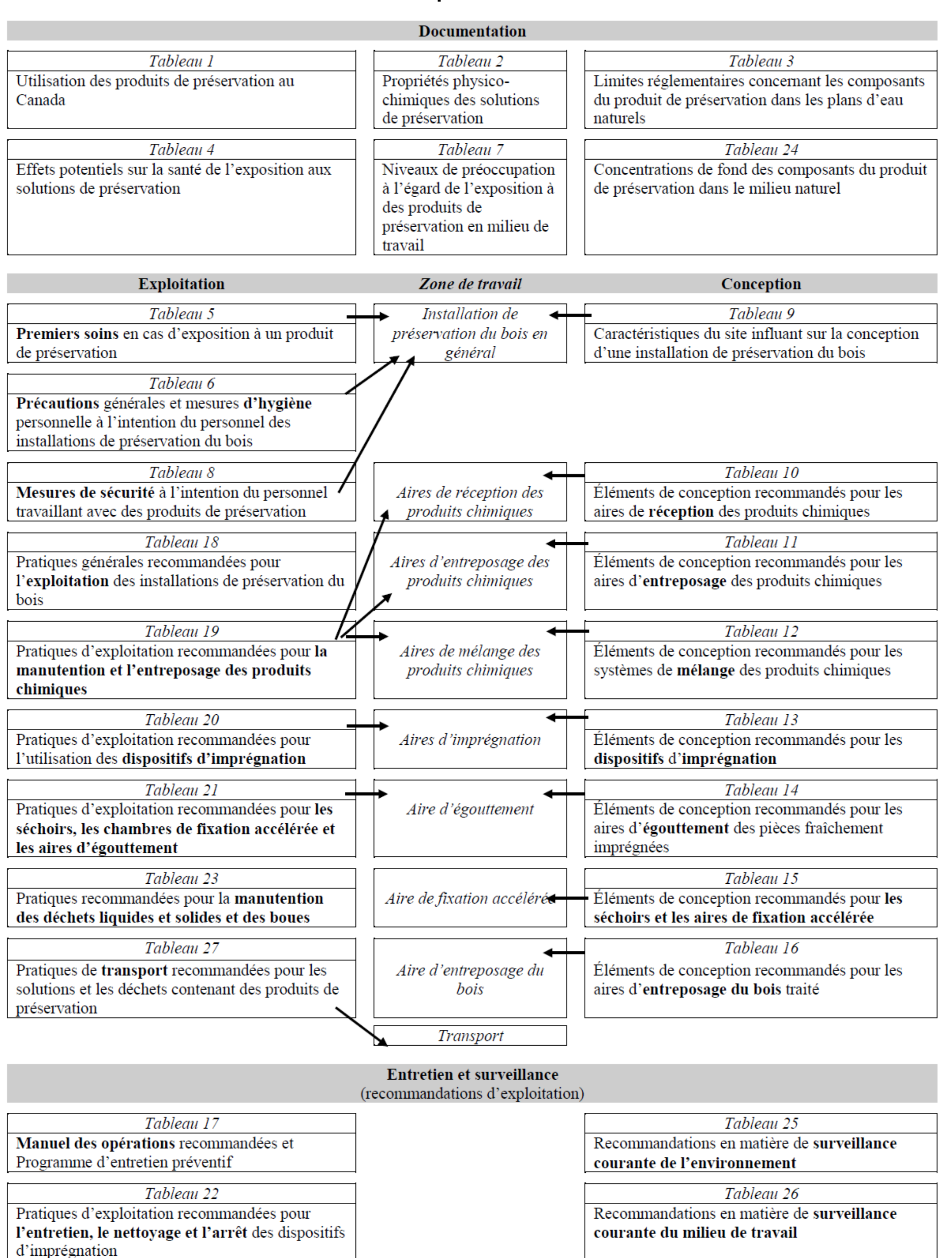
Les étapes suivantes doivent être prises en considération :

- Documentation;
- Compréhension du procédé de préservation du bois;
- Compréhension du comportement chimique;
- Détermination des risques potentiels d'exposition aux agents de préservation;
- Proposition de mesures d'atténuation réalistes et efficientes;
- Formation;
- Mise en œuvre;

- Surveillance;
- Rétroaction et examen du programme.

La figure 1 fournit un aperçu des sujets couverts par les objectifs de conception et d'exploitation du chapitre A. Elle est organisée en fonction de la manutention et de l'utilisation typiques des agents de préservation. Cette figure présente le titre de chaque tableau de recommandation contenu dans le chapitre A, ainsi que les relations entre les tableaux.

Figure 1: Aperçu des recommandations pour la conception et l'exploitation des installations de préservation.



1 Production et utilisation

La présente section décrit les propriétés générales des **agents de préservation du bois** et le procédé général d'application. Les renseignements sur les principaux produits ligneux traités au Canada et leur utilisation doivent être présentés de façon à établir le cycle de vie des produits traités.

Les informations de base sur l'utilisation des agents de préservation sont résumées dans le **Tableau 1**.

Tableau 1 : Utilisation des agents de préservation au Canada
(Propre à chaque produit de préservation)

Élément	Caractéristiques
Limites relatives à l'utilisation du bois traité au Canada	(p. ex. bois autorisé à des fins résidentielles, commerciales ou industrielles) (p. ex. contreplaqué, poteaux ronds de clôture, bois de construction, poteaux électriques, traverses de chemin de fer)
Procédé général d'application	(p. ex. traitement sous pression ou traitement thermique)

Cette information se trouve sur l'étiquette du produit antiparasitaire (l'étiquette du pesticide) fournie par le fabricant de pesticides (1). On peut aussi obtenir des copies électroniques des étiquettes des pesticides sur le site Web de Santé Canada à l'adresse suivante : http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/index-fra.php

Les paramètres de traitement appliqués dans tous les procédés sont limités par le mode d'emploi indiqué sur les étiquettes des pesticides homologués. La norme CAN/CSA O80 (2) possède également des directives de procédé et de taux d'application pour assurer un traitement efficace sans endommager le bois pour des utilisations spécifiques. L'étiquette des pesticides est le document légal et doit être considéré comme tel en cas de divergence entre les deux normes.

La série de normes O80 de l'Association canadienne de normalisation (CSA) fournit des conseils sur l'utilisation des agents de préservation du bois. Elle établit les systèmes de préservation et les rétentions jugés efficaces pour protéger les produits du bois dans des conditions de fonctionnement particulières. Cette série présente l'ensemble le plus complet d'exigences en matière de préservation du bois pour les conditions présentes au Canada; son utilisation est recommandée aux producteurs de tous les types de bois traité avec des agents de préservation. Les procédés de traitement faisant l'objet de la série de normes O80 sont à la fois facultatifs (pour l'industrie) et obligatoires (selon les exigences liées au code) et garantissent que le bois peut être utilisé dans la construction extérieure. La série de normes O80 de la CSA spécifie les exigences relatives à la préservation et à l'ignifugation du bois par traitement chimique (imprégnation sous pression et imprégnation thermique). Parmi les sujets couverts, mentionnons les matériaux et leur analyse, les procédés d'imprégnation sous pression et d'imprégnation thermique, de même que la fabrication et l'installation requises pour utiliser le bois traité (2).

2 Propriétés physico-chimiques

Avant d'utiliser un agent de préservation du bois, il faut bien comprendre la caractérisation expliquée ci-dessous.

2.1 Propriétés générales

Les propriétés physiques et chimiques des agents de préservation du bois se trouvent habituellement sur les étiquettes des pesticides et sur les fiches signalétiques de sécurité du produit, qui sont également être fournies par le fabricant (3). On peut aussi obtenir des copies électroniques des étiquettes des pesticides sur le site Web de Santé Canada à l'adresse suivante : http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/index-fra.php

Le tableau 2 suivant suggère un format pour documenter les propriétés physiques et chimiques de l’agent de préservation et de ses composants (s'il y a lieu).

Tableau 2 : Propriétés physico-chimiques des solutions de préservation
(Propre à chaque produit de préservation)

Identification

Synonymes courants :
Numéro des Nations Unies[1] :

Transport et entreposage

État à l'expédition : *(p. ex. concentrés liquides, sacs, barils)*
____

Concentration à la livraison :
____

Concentration des solutions diluées :
____

Classe : _____________________

Température d'entreposage :
____

Atmosphère inerte : ___________

Aération : ___________________

Contenant/matériaux :
____

Tuyauterie/matériaux :
____

Étiquettes et classe :
____

Vérifier auprès de Transports Canada :
http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/securite-menu.htm
Vérifier auprès de l'ARLA :
http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/index-fra.php

Propriétés physico-chimiques

État physique : _______________

Densité :_____________________

Masse Moléculaire :____________

Stabilité :_____________________

Pourcentage des ingrédients actifs :_______________________

Rétention type de l'agent de préservation dans le bois traité :
____

Solubilité : ___________________

pH : ________________________

Pression de vapeur : ___________

Flottabilité : _________________

Point de congélation : __________

Point d'ébulition :_____________

Point de fusion : _______________

Point d'éclair :___________

Limites de capacité d'explosion :
____

Densité relative : _________

Aspect : ________________

Couleur :________________

Odeur : _________________

Risques

Feu

- Données sur l'extinction :
  ____
- Comportement au feu :____________________
- Température d'inflammation : ______________
- Taux de combustion : ____________________

Réactivité

- Avec l'eau : ______________________________
- Avec des matériaux courants :________________
- Stabilité : _________________________________

D'autres tableaux peuvent être ajoutés pour documenter d'autres substances essentielles

[1] Nations Unies, UNECE. *Recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses* – Règlement type, Partie 3 : Liste des marchandises dangereuses et exemptions relatives au transport de marchandises dangereuses emballées en quantités limitées : http://www.unece.org/fr/trans/danger/publi/unrec/12_f.html

importantes et d'autres composants du produit de préservation.

Tableau 2.1* : Propriétés physico-chimiques d'un composant de l'agent de préservation
(s'il y a lieu)
(Propre à chaque produit de préservation)

Propriétés physico-chimiques
…

* La décimale doit être changée pour les tableaux subséquents (2.2, 2.3, etc.).

2.2 Stabilisation et fixation des agents de préservation

La stabilisation ou la fixation de l'agent de préservation est nécessaire pour les agents de préservation hydrosolubles, afin de réduire au minimum le lessivage de l'agent de préservation dans l'environnement à partir du bois fraîchement traité. Dans le DRT 2013, les recommendations pour la « stabilisation » sont fournis pour la plupart des agents de préservation du bois, alors que pour l'ACC, des recommendations de « fixation » sont prescrites.

La fixation fait référence à un procédé physique ou chimique au moyen duquel un système de préservation du bois devient résistant au lessivage dans l'eau et dans le sol de manière à ce que l'ingrédient ou les ingrédients actifs maintiennent une efficacité antifongique ou insecticide (2).

La stabilisation est similaire à la fixation; toutefois, il n'y a pas de réaction chimique entre l'agent de préservation et le bois qui arrête la mobilité de l'agent de préservation. Une simple vérification visuelle du bois imprégné, après une période d'égouttement donnée, suffit habituellement pour confirmer la stabilisation. La période minimale d'égouttement est généralement de 48 heures dans des conditions adéquates. La période de stabilisation ou de fixation dépend de divers facteurs tels que la formulation de l'agent de préservation, sa concentration, la circulation de l'air, l'humidité de l'air, l'essence du bois, sa température et sa teneur en humidité.

Avant d'utiliser un produit de préservation, l'utilisateur devrait comprendre le mécanisme de stabilisation ou de fixation, ses exigences, la méthode de contrôle de la qualité, les émissions atmosphériques potentielles et les précautions nécessaires pour minimiser le risque d'exposition.

La circulation de l'air, la température et l'humidité de la chambre de fixation accélérée ou du séchoir sont des éléments qui doivent être contrôlés et documentés pour maîtriser le procédé de fixation ou de stabilisation et ainsi réduire les risques de lessivage.

3 Effets sur l'environnement

Cette section fournit des références aux lignes directrices et aux exigences pour la qualité de l'eau, de l'air et du sol que les utilisateurs de préservation du bois devraient consulter et connaître.

Les agents de préservation du bois peuvent être livrés sous diverses formes, y compris solution prête à l'emploi ou dans des solutions séparées qui nécessitent le mélange à l'usine. Par conséquent, il est important de documenter et d'être conscient de la toxicité aquatique de ces solutions individuelles selon leurs différentes concentrations ou leurs états. Les produits de dégradation et leurs effets environnementaux doivent également être connus car ils peuvent potentiellement être plus toxiques pour l'environnement que le produit d'origine.

3.1 Toxicité en milieu aquatique

Les utilisateurs d'agents de préservation du bois doivent savoir qu'Environnement Canada est responsable de l'administration et de l'application des dispositions sur la prévention de la pollution (article 36) de la *Loi sur les pêches*, qui interdit le rejet de substances nocives dans les eaux où vivent des poissons, à moins que le dépôt soit autorisé par règlement en vertu la Loi. Les exploitants d'installations de traitement du bois sont priés de noter que l'utilisation d'un produit chimique approuvé, même conformément à l'étiquette, ne devrait pas entraîner une violation de l'article 36 (3) de la *Loi sur les pêches* («il est interdit d'immerger ou de rejeter une substance nocive — ou d'en permettre l'immersion ou le rejet — dans des eaux où vivent des poissons, ou en quelque autre lieu si le risque existe que la substance ou toute autre substance nocive provenant de son immersion ou rejet pénètre dans ces eaux»). Tout rejet qui se traduit par le rejet d'une substance nocive dans des eaux où vivent des poissons doit être signalé et des mesures correctives prises. Dans le cas d'un rejet de substances nocives dans l'eau contenant des poissons, l'interdiction de l'article 36 (3) de la *Loi sur les pêches* s'applique.

Il existe des directives ou objectifs réglementaires pour les composants de la plupart des agents de préservation dans le milieu naturel. Les directives ou objectifs réglementaires sont habituellement établies par des ministères (fédéraux ou provinciaux) et des organismes gouvernementaux. L'utilisateur doit documenter et être conscient de ces lignes directrices réglementaires.

Voici, une liste de références qui fournit à l'utilisateur des limites spécifiques, des directives ou objectifs:

- Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement, Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux visant la protection de la vie aquatique.
  - http://www.ccme.ca/
  - http://st-ts.ccme.ca/
- Recommandations de Santé Canada pour la qualité de l'eau potable au Canada, 2010

    - http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/2012-sum_guide-res_recom/index-fra.php
- Organisations étrangères
    - *National Primary Drinking Water Regulations* par le *Environmental Protection Agency of United States* : http://water.epa.gov/drink/contaminants/#List
    - Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs de la Commission mixte internationale du Canada et des États-Unis : http://www.ijc.org/rel/agree/fquality.html

Liens de ressources additionnelles

- Environnement Canada
    - http://ec.gc.ca/eau-water/default.asp?lang=Fr&n=87922E3C-1
- Santé Canada
    - http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/index-fra.php
- Ministères provinciaux de l'Environnement
    - (voir l'Annexe I)
- Conseil national de recherches du Canada (CNRC),
    - http://www.nrcresearchpress.com/
- Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE)
    - http://www.unep.org/french/
- Organisation Mondiale de la Santé
    - http://www.who.int/fr/index.html
- Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
    - http://www.fao.org/index_fr.htm
- Agence Européenne pour l'environnement
    - http://www.eea.europa.eu/fr

Selon les directives locales, le site de l'installation et la nature du site et du milieu récepteur, l'installation peut devoir à se conformer à certaines normes de qualité de l'eau ou à des objectifs pour les fins spécifiques (par exemple, les objectifs de qualité de l'eau potable, des lignes directrices nationales qualité de l'eau, engagement entre jusridiction etc). Bien que les *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux* soient largement appliquées afin d'évaluer et de gérer les conditions de la qualité de l'eau, elles ne doivent pas être considérées comme des valeurs absolues pour la qualité de l'environnement à l'échelle nationale (4). Les variations des conditions environnementales dans l'ensemble du pays peuvent influencer l'applicabilité des recommandations. Plus précisément, des facteurs tels que des concentrations de fond naturelles élevées de substances chimiques potentiellement préoccupantes, les concentrations atypiques des variables de la qualité de l'eau qui influencent la biodisponibilité ou la toxicité de substances chimiques potentiellement préoccupantes et la variation de tolérance des espèces indicatrices résidentes peuvent limiter l'applicabilité de recommandations canadiennes génériques pour la qualité des eaux. Par conséquent, il peut s'avérer nécessaire d'établir des limites propres à chaque site qui tiennent compte de telles variations des conditions environnementales.

Un seuil de concentration spécifique au site d'un produit chimique spécifique peut être établi en menant des essais de toxicité qui intègrent les conditions du milieu récepteur (voir 3.1.1) ou il

peut être fondé sur des études antérieures si les conditions expérimentales sont similaires au site local.

De plus, certaines provinces et municipalités peuvent avoir des objectifs supplémentaires ou des lignes directrices différentes des lignes directrices et des objectifs nationaux pour tenir compte des conditions spécifiques de l'environnement dans leur province respective. Les utilisateurs d'agents de préservation du bois devraient vérifier auprès de leurs provinces respectives pour des conseils supplémentaires.

Le tableau 3 peut être utilisé pour résumer les limites réglementaires locales de toxicité de l'agent de préservation en milieu aquatique.

Tableau 3 : Limites réglementaires/lignes directrices concernant les composants de l'agent de préservation présents dans les plans d'eau naturels
(Propre à chaque site et produit de préservation)

Élément	Valeur limite (mg/L)	Fondement de l'exigence	Organisme
EXAMPLE: Arsenic	Maximum : 0.05 mg/L	Protection de la santé humaine	Commission mixte internationale
	Maximum : 0.01 mg/L	Protection de la santé humaine Objectif : < 0.005 mg/L	Santé Canada
	Eau douce : 0.005 mg/L Eau marine : 0.0125 mg/L	Protection de la vie aquatique	Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME)

Veuillez consulter les chapitres suivants pour avoir plus d'exemple.

Les limites réglementaires pour les substances toxiques dans les milieux aquatiques peuvent changer de temps à autre. Un examen périodique de ces limites/lignes directrices est recommandé.

3.1.1 Toxicité de site pour composant spécifique

Comme il est mentionné ci-dessus, il peut être nécessaire de mettre en place des limites spécifiques au site pour des conditions environnementales locales lorsque les directives existantes et les objectifs ne sont pas applicables.
Il pourrait également être nécessaire d'établir des limites locales lorsqu'un composant potentiellement toxique n'a pas de limite réglementaire établie.
La méthodologie utilisée pour les essais de toxicité doit être reconnue afin d'être acceptée par les autorités fédérales et provinciales. Environnement Canada dispose d'une série de méthodes d'essai biologiques et de documents d'orientation disponibles à l'adresse :
http://www.ec.gc.ca/faunescience-wildlifescience/default.asp?lang=Fr&n=0BB80E7B-1

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater de l'American Public Health Association présente des analyses d'eau et des méthodes de surveillance couramment utilisées par l'industrie (http://www.standardmethods.org/).

L'*American Society for Testing and Materials* (ASTM) a également des méthodes qui peuvent convenir à un essai de toxicité aquatique spécifique (http://www.astm.org/index.shtml).

L'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) a des méthodes pour tester des produits chimiques et des principes de bonnes pratiques de laboratoire : (http://www.oecd.org/fr/securitechimique/essais/)

L'Organisation internationale de normalisation (ISO) a élaboré des normes internationales volontaires pour les spécifications des produits, des services et des bonnes pratiques, y compris la méthodologie de test. (http://www.iso.org/iso/fr/home.htm?=)

Ces tests peuvent être convenablement mis au point avec l'aide d'un laboratoire local spécialisé. Le laboratoire doit être un établissement accrédité de l'Association canadienne des laboratoires d'analyse (Canadian Association for Laboratory Accreditation Inc.; CALA) (http://www.cala.ca/).

Environnement Canada recommande d'effectuer les essais de létalité aiguë (pour déterminer si une décharge est nocive pour les poissons) sur les organismes représentatifs de la chaîne alimentaire, à savoir les poissons (consommateur secondaire) et les invertébrés (premier consommateur).
Voici les espèces les plus couramment utilisées pour réaliser des tests de létalité aiguë :

- Poissons :
  - Truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*, anciennement appelé *Salmo gairdneri*)
  - Mené à grosse tête (*Pimephales promelas*)
  - Épinoche à trois épines (*Gasterosteus aculeatus*)
- Invertébrés :
  - Daphnies (*Daphnia magna* and/or *D. pulex*)
  - Invertébrés benthiques

La plupart des méthodes normalisées utilisées pour effectuer les essais de toxicité décrivent les conditions générales ou universelles et les procédures en utilisant une variété de matériaux d'essai. Des conditions et procédures supplémentaires sont décritent pour l'évaluation d'échantillons spécifiques de produits chimiques, d'effluents, d'élutriats, de lixiviats ou d'eaux réceptrices.

D'autres méthodes d'essai de toxicité sublétale sur des plantes ou des algues (producteurs primaires) sont disponibles sur le site Web d'Environnement Canada mentionné ci-dessus pour déterminer les effets chroniques de létalité.

Le tableau récapitulatif suivant donne un exemple de modèle pour les résultats des tests de toxicité aiguë.

Tableau 3.1 Toxicité aquatique de substances spécifiques

Description des paramètres physiques de l'eau utilisée pour les tests (ex. : dureté, pH…)

Élément / Composant	Concentration (mg/L)	Effet (test de toxicité) *exemple*	Référence (auteur, année) *exemple*
A	• 0.YY	• 96-h LC_{50}* Truite arc-en-ciel	John and al. 1989
B	• 0.ZZ	• 96-h LC_{50}* Mené à grosse tête •	Tom and Boyes 2004

*La LC_{50} est définie comme la concentration estimée qui entraîne la mort, dans les 96 heures suivantes, de 50 % de la population de poisson testée.

3.2 Pollution atmosphérique

La pollution atmosphérique provenant des usines de préservation du bois est habituellement associée à un procédé à l'intérieur de l'usine et représente rarement un enjeu à l'extérieur de celle-ci. La pollution atmosphérique provenant des installations de préservation du bois peut être sous forme de vapeur, de gaz, d'aérosol ou de poussière contaminée. La section 4 porte sur les effets possibles sur la santé de l'exposition à la pollution atmosphérique provenant de la préservation du bois et la section 5 porte sur les rejets chimiques potentiels. Comme mentionné dans la section 7 sur les recommandations pour la conception, les réservoirs intérieurs devraient être ventilés vers l'extérieur ou dans un réservoir de débordement dédié et jamais directement dans le lieu de travail.

Lorsque vous travaillez avec des solutions de pesticides sous forme de vapeur, il est recommandé de canaliser toutes les bouches de ventilation vers un dispositif de contrôle de polluants atmosphériques comme un épurateur afin de garantir le respect des limites de la qualité de l'air prescrites par les autorités locales.

3.3 Contamination du sol

La contamination du sol peut être un problème dans les installations de préservation du bois si aucune mesure n'est mise en place. Du sol contaminé peut être répandu par des véhicules ou le vent, mais il se retrouve la plupart du temps dans des eaux de ruissellement et peut contaminer l'eau potable. Les recommandations pour la conception et l'exploitation présentées aux sections 7 et 8 contiennent des mesures permettant de minimiser la contamination du sol.

Les *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement* publiées par le CCME contiennent des recommendations spécifiques concernant la qualité des sols pour la protection de l'environnement et de la santé humaine, des recommendations sur activités relatives au site contaminé ainsi que pour l'élaboration et le maintien de la norme pancanadienne relative aux hydrocarbures pétroliers dans le sol et ses exigences.
Les *Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement* sont disponibles à l'adresse :
http://ceqg-rcqe.ccme.ca/?%20lang=fr

Environnement Canada a des tests normalisés de toxicité des sols pour les invertébrés (vers de terre et les collemboles) et les plantes; ils sont disponibles à l'adresse : http://www.ec.gc.ca/faunescience-wildlifescience/default.asp?lang=Fr&n=0BB80E7B-1

La contamination des sols peut avoir lieu par déversement ou par accumulation pendant longue période de fonctionnement. Les déversements sont spatialement définis et généralement faciles à contenir. De petits rejets de contaminants répartis sur une grande surface pendant longtemps sont très difficiles à contenir et à traiter. Sans équipement approprié et une bonne conception des installations ainsi que des procédures opérationnelles efficaces, les risques de bioaccumulation de contaminants sont plus grands. Lors de tempêtes majeures ou de crue, la pluie intense peut créer de l'érosion, exposant ainsi des sédiments potentiellement contaminés provenant des couches inférieures du sol et les transporter vers les plans d'eau ou dans les sources d'eau souterraines. Un programme de surveillance de l'environnement est une solution recommandée pour détecter les zones de faible contamination. En ayant les bonnes mesures préventives, il est possible d'éviter l'accumulation potentielle de contaminants des sols.

En outre, presque toutes les provinces ont des objectifs ou des directives qui peuvent différer des orientations et des objectifs nationaux pour tenir compte de leurs conditions environnementales spécifiques respectives. Les utilisateurs d'agents de préservation du bois devraient vérifier auprès de leurs provinces pour des indications supplémentaires.

Pour en savoir plus sur la surveillance de l'environnement, voir la section 10 du présent chapitre.

3.4 Déclaration aux programmes environmentaux

Les installations de préservation du bois peuvent être obligées de produire une déclaration à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) d'Environnement Canada ou à tout autre programme de déclaration provincial si elles atteignent les seuils de déclaration. L'INRP a été créé en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* de 1999 pour receuillir des données sur les substances préoccupantes au Canada. Certains types d'activités réalisées dans les installations de préservation du bois peuvent impliquer des exigences précises de déclaration. Par exemple, les usines de préservation du bois à base de pentachlorophénol sont obligées de rendre compte des substances de la partie 3 en vertu de l'INRP.

Pour vérifier si la soumission d'un rapport à l'INRP est nécessaire, le promoteur devrait communiquer avec le bureau de l'INRP au 1-877-877-8375 ou inrp-npri@ec.gc.ca.
Pour les dernières mises à jour des seuils de déclaration, veuillez consulter le site Web de l'INRP:
http://www.ec.gc.ca/inrp-npri/Default.asp?lang=Fr&n=4A577BB9-1.

4 Préoccupations relatives à la santé humaine

Le principal objectif de sécurité relatif à l'utilisation de tout produit chimique ou agent de préservation est de minimiser l'exposition des travailleurs de sorte que, idéalement, les niveaux naturels d'absorption ne soient pas dépassés. Si un programme de mesures préventives n'est pas mis en place, divers effets sur la santé humaine peuvent se manifester selon la durée et la voie d'exposition, la concentration du produit chimique, sa forme (valence) et la sensibilité du métabolisme des travailleurs.

Il est important d'identifier les produits chimiques préoccupans du pesticide, ses concentrations naturelles et les effets néfastes potentiels sur la santé humaine qui pourraient résulter de l'exposition à ceux-ci. La gravité des effets néfastes sur la santé varient selon le dosage (combien), la durée (combien de temps), la voie d'exposition (par exemple, contact avec la peau, inhalation, ingestion) et la sensibilité de l'individu. Diverses organisations fournissent des renseignements sur les effets potentiels des divers éléments sur la santé:

- Organismes provinciaux (voir annexe 1)
- Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
    - http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/occup-travail/whmis-simdut/index-fra.php
    - http://www.cchst.ca/oshanswers/legisl/msds_lab.html
- Santé Canada
    - http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/index-fra.php
    - http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/index-fra.php
- Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada
    - http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/rvd2011-06/index-fra.php
    - http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/index-fra.php
- Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST)
    - http://cchst.ca
- American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) :
    - http://www.acgih.org/tlv/
- Office of Pesticide Programs (Environmental Protection Agency des États-Unis)
    - http://www.epa.gov/pesticides/index.htm
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA)
    - https://www.osha.gov/workers.html
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR)
    - http://www.atsdr.cdc.gov/substances/index.asp
- Centers of Disease Control and Prevention
    - http://www.cdc.gov/
- Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS)
    - http://www.cdc.gov/niosh/rtecs/default.html
    - http://www.cdc.gov/niosh-rtecs/
- Organisation mondiale de la santé
    - http://www.who.int/ipcs/en/
    - http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/arsenic/en/index.html
- Organisation internationale du travail, base de données, International Chemistry Safety Card (ICSC)

    - http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home
- Conseil national de recherches du Canada
    - http://www.nrc-cnrc.gc.ca/fra/index.html

Les renseignements tirés des fiches signalétiques de l’agent de préservation du bois (MSDS) et de l’étiquette du pesticide contiennent des renseignements sur les effets de l'exposition sur la santé et également des consignes de sécurité et sur la manipulation d'un pesticide particulier.

Les organismes provinciaux de réglementation de la santé et la sécurité au travail ont fixé des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP). Ces VLEP diffèrent d'une province à l’autre, mais ont un fondement dans les valeurs limites d'exposition (VLE) et les indices biologiques d'exposition (BEI^{MD}) pour les expositions aux produits chimiques en milieu industriel. Ces limites et indices indiquent si l'exposition est égale ou inférieure au niveau qui n'entraîne pas un risque déraisonnable de maladie ou de blessure. Les provinces peuvent avoir différentes valeurs de l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Informez-vous auprès de vos autorités locales.
Selon l'ACGIH (http://www.acgih.org/tlv/) :

> Les VLE (*TLV* ®) et les IBE (*BEI* ®) sont des décisions prises par un organisme bénévole de personnes compétentes et indépendantes. Ils représentent l'opinion de la communauté scientifique qui a passé en revue les données décrites dans la documentation à l’effet que l'exposition au niveau ou au-dessous de la VLE ou IBE ne crée pas de risque déraisonnable de maladie ou de blessure.
>
> Les VLE (*TLV* ®) et les IBE (*BEI* ®) ne sont pas des normes. Ce sont des directives conçues pour être utilisées par les hygiénistes industriels lors de la prise de décisions concernant les niveaux d'exposition sans danger à diverses substances chimiques et agents physiques présents dans le lieu de travail. En suivant ces recommandations, les hygiénistes industriels sont avertis que la VLE ou l’IBE ne sont qu'un de multiples facteurs à prendre en considération lors de l'évaluation des situations et des conditions de travail spécifiques (5).

Les définitions simplifiées qui seront utiles pour établir des programmes de surveillance de l'exposition en milieu de travail comprennent:

1. La valeur limite d'exposition - moyenne pondérée dans le temps (VEMP) : la concentration moyenne pondérée pour une période de 8 heures par jour, en fonction d'une semaine de 40 heures.
2. La valeur limite de courte durée (VLCT) : la concentration maximale admissible pour une courte durée inférieure ou égale à 15 minutes; ne peut être répété plus de 4 fois par jour.
3. La valeur plafond (VP) : limite d'exposition absolue qui ne doit jamais être dépassée.

Certaines personnes peuvent avoir une sensibilité naturelle à l'exposition à certain produit chimique et/ou agents de préservation du bois. Une surveillance médicale régulière des travailleurs potentiellement exposés à ces substances s'avère nécessaire. Veuillez consulter la sous-section 6.4 où il est question de la surveillance biologique de ces travailleurs.

Avant d'occuper leur emploi, les travailleurs devraient être informés de tout risque et effet potentiel des agents de préservation du bois. Les employés devraient être soumis au préalable à un examen médical effectué par un médecin du travail qui déterminera s'ils sont ou non sensibles à l'un ou l'autre des produits chimiques utilisés dans leur installation. L'information doit être utilisée non pas pour exclure les travailleurs d'un emploi, mais pour s'assurer que les précautions appropriées sont appliquées.

Le tableau ci-dessous est un exemple de l'information qui devrait être fournie dans un tableau récapitulatif.

Tableau 4.0 : Effets potentiels sur la santé de l'exposition aux solutions de préservation
(Propre à chaque produit de préservation)

Catégorie d'exposition (Voie d'exposition)	Type d'exposition	Effets possibles sur la santé	
		Exposition de courte durée	Exposition de longue durée
Estimation de l'absorption quotidienne de diverses sources (air, eau, nourriture)			
• Élément	mg/jour		
Contact avec la peau			
Contact avec les yeux			
Exposition aux contaminants dans l'air ou à la poussière			
Ingestion			

Tableau 4.1* : Effets potentiels sur la santé de l'exposition à un composant de l'agent de préservation

Voie d'exposition	Type d'exposition	Effets possibles sur la santé	
		Exposition de courte durée	Exposition de longue durée
…			

* La décimale doit être changée pour les tableaux subséquents (4.2, 4.3, etc.).

4.1 Sensibilité particulière

La sensibilité naturelle aux effets toxiques de l'exposition aux agents de préservation du bois varie considérablement d'une personne à l'autre. Certains travailleurs peuvent être particulièrement sensibles, par exemple s'ils ont déjà des problèmes de peau, s'ils ont souffert d'une maladie du foie ou des reins, ou s'ils ont déjà eu des problèmes métaboliques dus au diabète ou à un mauvais fonctionnement de la thyroïde (6, 7). Avant d'occuper leur emploi, les travailleurs devraient être informés de tout effet potentiel des produits et de toute sensibilité particulière potentielle à leur exposition. L'information ne devrait pas servir à refuser un emploi à un travailleur, mais plutôt à s'assurer que les précautions appropriées sont appliquées.

5 Description des applications des agents de préservation et des rejets potentiels de produits chimiques aux installations de préservation du bois

Le type et la quantité des rejets de produits chimiques à partir des installations de préservation du bois seront fonction de la conception de l'usine, le type de pesticide appliqué, les séquences du processus et les pratiques opérationnelles en place. Afin d'identifier et d'évaluer le risque d'exposition des travailleurs et les rejets chimiques potentielles de l'installation, il est important de documenter et maintenir un plan de processus et des descriptions détaillées de chaque processus. Ce chapitre fournit une vue d'ensemble du processus de traitement commun d'une usine de préservation du bois typique.

5.1 Description du procédé

Un diagramme conceptuel devrait être préparé et maintenu pour représenter l'installation de préservation du bois ainsi que les flux de circulation des fluides et pesticide. (Partie 1 - Renseignements généraux, section 2.2.3 figures 3, 4 et 5 et figure 1 de chaque chapitre spécifique au pesticide).

Une description détaillée devrait être incluse pour chaque étape et chaque élément du procédé, comme les aspects suivants :

- Réception et livraisons des produits manufacturés et primaires (bois, agents de préservation et autres produits) :
    - point d'accès;
    - horaires de livraison;
    - état à l'expédition (p. ex. concentrés liquides, sacs, barils);
    - déchargement des barils, des réservoirs portables, des concentrés, du vrac ou des agents de préservation ou des composants solides :
        - matériel utilisé, manutention des concentrés,
        - mesures de sécurité, équipement de protection individuel, systèmes d'alarme, de captage de l'égouttement et d'éclairage, etc.
    - méthode de déchargement du bois;
    - entreposage des agents de préservation;
    - dimensions de la machinerie;
    - …
- Conditionnement du bois :
    - séchoirs;
    - aire d'entreposage;
    - aire de tri, d'empilage et de cerclage;
    - …
- Préparation des solutions de traitement :
    - déchargement des concentrés des barils, des palettes, des sacs, etc.;
    - mélange des produits chimiques;
    - machinerie/équipement requis;
    - matériel requis;
    - éléments du matériel (soupapes, accès, moteur, etc.);

    - …
- Application des agents de préservation :
    - machinerie requise;
    - matériel requis;
    - éléments du matériel (soupapes, accès, moteur, etc.);
    - …
- Assurance et contrôle de la qualité;
- Déchargement du bois traité des autoclaves;
- Procédé de fixation ou de stabilisation;
- Manutention du bois traité;
- Manutention et entretien du matériel contaminé;
- Entreposage des produits traités;
- Système de récupération
- Nettoyage des autoclaves, des séchoirs, des chambres de fixation et des réservoirs de stockage;
- Manutention et entreposage des déchets;
- …

Les informations techniques du procédé de traitement doivent aussi être documentées :

- Rétention type des agents de préservation dans le produit du bois et variante de la méthodologie utilisée :
    - selon l'espèce (épinette, sapin, pin, etc.),
    - selon les dimensions,
    - selon le taux d'humidité du bois,
    - …
- Entretien ou modification possible du matériel existant :
    - soudage,
    - nouveau type de matériel,
    - …
- Procédures d'échantillonnage;
- Procédures de laboratoire;
- Si une installation utilise plus d'un agent de préservation, des mesures de précaution appropriées doivent être prises et rigoureusement suivies. Ces mesures pourraient inclure les suivantes :
    - purger complètement l'autoclave, les conduites et les puisards d'un des produits avant d'ajouter le second agent de préservation;
    - modifier les procédures, au besoin, et mettre à jour la formation.

Si une installation utilise plus d'un agent de préservation, il est important que les procédures relatives au passage d'un agent de préservation à un autre soient bien définies et documentés. De telles procédures pourraient inclure, sans toutefois s'y limiter, les suivantes :

- utiliser un autre équipement;
- bloquer l'accès au matériel (pour des raisons de sécurité ou pour éviter la contamination);
- ajouter une étape de purge complète de l'autoclave, des conduites et des puisards avant de se servir d'un autre type de solution de traitement;

- marquer les conduites, les contenants ou des aires particulières à l'aide d'un code de couleur selon les différents types de produit de préservation;
- revoir et entretenir l'équipement de protection individuel requis;
- revoir les mesures de sécurité et l'équipement;
- revoir les procédures et la formation.

5.2 Rejets potentiels de produits chimiques

Il arrive que des produits chimiques soient rejetés dans l'eau, l'air ou le sol, ou transférés au matériel ou à l'équipement dépendamment de la conception des installations et des procédures opérationnelles. Les rejets varient en quantité et selon leur nature (rejets gazeux, liquides ou solides).

À chacune des étapes majeures du procédé, une analyse devrait être réalisée pour trouver les sources potentielles. L'installation devrait procéder à l'analyse dans des conditions normales et des conditions extrêmes d'exploitation; elle doit aussi analyser les accidents potentiels pouvant se produire.

Les rejets potentiels de produits chimiques incluent les suivants :

Rejets liquides
Les agents de conservation et ses produits chimiques de traitement nécessitent de l’eau ou tout autre liquide comme solvant. À cause de la toxicité et des coûts associés au traitement des substances chimiques, idéallement les usines devraient utiliser des systèmes de traitement fermés où le mélange chimique est confiné, recueilli et recyclé le plus possible.

Les systèmes de traitement fermés peuvent inclurent les types d'équipement suivants :
- des surfaces de confinement asphaltées ou en béton;
- l'endiguement des principales composantes de l'installation, dont l'autoclave et les réservoirs;
- des surfaces de confinement pour l'égouttement du bois traité dans les zones d'entreposage, de stabilisation ou de fixation, ou de séchage;
- une cuvette d'égouttement servant à recueillir l’agent de préservation résiduel;
- des cartouches filtrantes pour éliminer les poussières et les débris de bois des liquides contaminés qui pénètrent dans le système;
- des réservoirs pour emmagasiner les solutions filtrées;
- …

Voici les rejets liquides ne pouvant pas être réutilisés :
- les condensats extraits du bois pendant le conditionnement ou la mise sous vide;
- les eaux de refroidissement du condensateur;
- l'eau libérée par le bois pendant le traitement;
- les eaux de lavage (dans le cas des installations d'imprégnation à base d'huile);
- les déversements, les débordements et les écoulements;
- le ruissellement des eaux pluviales provenant des aires sans revêtement ou sans toit ou

des sols contaminés de l'aire d'entreposage;
- ruptures de tuyaux pendant le déchargement de camions
- défaillance de tuyauterie
- domage aux contenants de déchets
- égouttement de bois qui a été retiré de l'aire d'égouttement trop tôt
- …

Tous les efforts doivent être faits pour réutiliser ces liquides dans le processus de traitement ; cependant, si cela n'est pas possible, les liquides doivent être traités avant de les rejeter dans l'environnement naturel. De plus, les rejets liquides peuvent être soumis à certaines conditions, des limites ou des exigences qui sont imposées par les autorités locales, provinciales et fédérales.

Déchets solides
Les déchets solides provenant des installations de préservation du bois incluent :
- les cartouches des filtres et collecteurs;
- les débris de bois traité;
- les boues des réservoirs, des puisards, chambre de fixation/stabilisation accélérée et des autoclaves;
- les boues des procédés de traitement des eaux usées;
- les sols contaminés;
- les contenants, emballages, lattes debois, étiquettes et les palettes;
- les poussières, la sciure de bois et les débris;
- …

Émissions atmosphériques
Parmi les sources possibles d'émissions atmosphériques, mentionnons :
- les échappements, les bruines et les vapeurs provenant des séchoirs;
- les échappements, les bruines et les vapeurs provenant des évents des réservoirs;
- les bruines et les vapeurs d'échappement de la pompe à vide;
- les bruines et les vapeurs libérées à l'ouverture des portes de l'autoclave ou des trappes des réservoirs;
- les vapeurs émanant des charges fraîchement traitées;
- les échappements, les bruines et les vapeurs provenant du séchoir de stabilisation ou du procédé de fixation accélérée;
- …

La section 9 du présent chapitre fournit plus de renseignements sur le contrôle des émissions atmosphériques et l'élimination des rejets.

Le diagramme conceptuel mentionné à la section 5.1 qui présente les rejets potentiels de substances chimiques à l'installation de préservation du bois pourrait servir à la formation.

Les activités sont habituellement analysées individuellement. D'autres risques potentiels peuvent être découverts lorsque les activités sont analysées conjointement avec de nombreuses autres

activités simultanées. En gardant à l'esprit les activités dynamiques, un examen du diagramme conceptuel peut contribuer à déterminer d'autres rejets chimiques potentiels.

En cas de rejet accidentel, il faut procéder promptement à un confinement approprié ou à des mesures d'urgence et communiquer avec les autorités concernées (voir la section 12, « Avis d'urgence environnementale et plans d'urgence »).

5.3 Effets potentiels des rejets de produits chimiques

L'impact réel de tout rejet liquide, déchet solide ou émission atmosphérique dépend de nombreux facteurs, dont :

- l'emplacement de l'installation de préservation du bois par rapport aux eaux souterraines et de surface;
- l'emplacement de l'installation en relation avec le milieu récepteur potentiel;
- la quantité ou le volume du rejet;
- la fréquence des rejets;
- les mesures d'urgence mises en place à l'usine.

Les principales variables qui peuvent influer sur les effets des produits sur la santé des travailleurs sont :

- les concentrations ambiantes;
- les conditions ambiantes;
- la fréquence de l'exposition;
- la duré d'exposition;
- disponibilité, usage et efficacité des mesures de protection pendant les périodes d'exposition.

Des renseignements sur les effets potentiels des agents de préservation sur la santé humaine et l'environnement peuvent être obtenus auprès des sources suivantes :

- Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada;
- Office of Pesticide Programs (Environmental Protection Agency des États-Unis);
- Conseil national de recherches du Canada;
- Organisation mondiale de la santé;
- Organisation internationale du Travail;
- Environnement Canada;
- Fournisseurs de produits chimiques;
- Consultants;
- Hygiénistes industriels.

6 Protection du personnel



6.1 Premiers soins, précautions et hygiène

Des précautions et mesures d'hygiène personnelle doivent être mises en place pour minimiser le contact avec les agents de préservation.

Les voies d'exposition potentielles des solides ou des solutions de préservation par les travailleurs comprennent:

- Ingestion
- Contact avec les yeux/peau
- L'inhalation de vapeurs/poussière/aérosol
- D'autres voies

Les dangers potentiels de l'exposition aux agents de préservation, peuvent être minimisés si les mesures de protection sont en place. Le tableau 6 présente quelques pratiques sur les mesures générales d'hygiène et précautions.

On doit être en mesure de reconnaître, documenter et rendre accessible aux employés une liste des signes et des symptômes des maladies chroniques causées par l'exposition aux agents de préservation du bois. Bien qu'il puisse être difficile de documenter les effets à long terme d'une exposition fréquente à de faibles concentrations d'agents de préservation, il faut cependant en tenir compte.

La gravité et la rapidité d'apparition des dommages tissulaires, ainsi que la probabilité d'effets nocifs sur la santé à la suite d'un contact dépendent du degré d'exposition et sont généralement plus élevées s'il s'agit de solutions concentrées. Ces deux facteurs s'atténuent lorsque la solution est diluée. La règle générale est la suivante : **plus grande est la concentration de l'agent de préservation auquel un travailleur est exposé, plus il est essentiel d'adopter des mesures de protection et d'intervention rapides en cas de contact**. En cas de doute quant à la concentration, la mesure d'intervention devrait être la même que pour <u>la formule la plus concentrée</u>.

Les mesures de premiers soins doivent être prises sur l'étiquette du produit ou la fiche signalétique (MSDS) et révisées périodiquement avec le fournisseur ou avec un hygiéniste industriel ou un médecin du travail qualifié, pour s'assurer que l'information est bien à jour. Toute mesure supplémentaire indiquée sur la fiche signalétique ou exigée par l'autorité provinciale doit être utilisée.Un sommaire des premiers soins semblable à celui du tableau 5 doit être disponible sur place, de préférence avec le matériel de premiers soins. Le tableau 6 présente les précautions générales et les mesures d'hygiène personnelle contenues dans un programme global de protection des travailleurs.

Un plan d'urgence doit être mis en place et inclure la participation de membres du personnel certifiés en premiers soins qui connaissent les mesures d'intervention élaborées par l'installation. Un programme de premiers soins devrait y être inclus et des formations et exercices périodiques

sur les procédures d'urgence doivent être effectués pour évaluer l'efficacité du plan d'urgence de telle sorte que tous les employés connaissent les procédures. Les postes de secours devraient être situés dans des endroits appropriés accessibles à tous les employés et clairement identifiés. Les équipements de sécurité doivent être entretenus et remplacés.

Les barrières de protection (par exemple : masques, gants, masque de poche pour RCR, etc) doivent être mis à la disposition afin de minimiser le transfert de contaminants de la personne blessée à la secouriste.

Tableau 5 : Premiers soins en cas d'exposition à un produit de préservation
(Propre à chaque produit de préservation)

Formule la plus concentrée		
Exposition	**Première mesure**	**Deuxième mesure**
Contact avec les yeux	(p. ex. rincer les yeux à grande eau)	(p. ex. obtenir des soins médicaux)
Contact avec la peau		
Inhalation		
Ingestion		
Symptômes d'intoxication chronique nécessitant une consultation médicale		
Solution mixte		
Exposition	**Première mesure**	**Deuxième mesure**
Contact avec les yeux	(p. ex. rincer les yeux à grande eau)	(p. ex. obtenir des soins médicaux)
Contact avec la peau		
Inhalation		
Ingestion		
Symptômes d'intoxication chronique nécessitant une consultation médicale		

Pour tous les soins médicaux, conservez toujours l’étiquette du pesticide et les fiches signalétiques à votre disposition pour pouvoir informer adéquatement le personnel médical.

Tableau 6 : Précautions générales et mesures d'hygiène personnelle à l'intention du personnel des installations de préservation du bois

(Pour tous les agents de préservation)

Précautions générales	
Objectif	**Recommandations**
S'assurer que les travailleurs connaissent toutes les facettes de l'utilisation des agents de préservation	• Fournir de la documentation (incluant l'étiquette du pesticide) et une formation pour informer les travailleurs des propriétés chimiques des substances, des dangers de l'exposition et des mesures d'urgence associées à l'utilisation des agents de préservation. • Voir à ce que les travailleurs concernés suivent une formation sur le *Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail* (SIMDUT) et sur le *Transport de matières dangereuses* (TMD). • Mettre en œuvre des mesures de prévention pour réduire au minimum l'ingestion ou l'inhalation des agents de préservation, des solutions de ces produits et des eaux contaminées, ainsi que le contact de ces derniers avec la peau ou les yeux.
S'assurer que les travailleurs utilisent l'équipement de protection approprié	• Se reporter à l'équipement de protection individuel du *tableau 8*.
S'assurer que les premiers soins soient administrés, au besoin.	• Installer et vérifier régulièrement les bains oculaires et les douches. • Fournir tout le matériel nécessaire aux premiers soins pour la première intervention, comme indiqué au tableau 5 (consulter la Partie II – « Informations et recommandations propres aux agents de préservation »). • S'assurer qu'un personnel compétent est toujours disponible pour donner les premiers soins. • S'assurer que le personnel des premiers soins connaît les mesures d'urgence mises à jour. • Dresser la liste du personnel médical disponible pendant toutes les heures de travail.

Hygiène personnelle	
Objectif	**Recommandations**
Mettre en place des pratiques d'hygiène personnelle qui réduisent au minimum l'exposition possible aux agents de préservation	• Ne pas transporter, conserver ou consommer d'aliments ou de boissons dans les zones de travail (p. ex. là où sont stockés ou utilisés des agents de préservation, et là où est entreposé le bois fraîchement imprégné). • Ne pas porter sur soi ou fumer de cigarettes dans les zones de travail. • Se laver les mains soigneusement avant de quitter la zone de travail et avant de manger, de boire, de fumer ou d'utiliser les toilettes. • Ne pas exposer des coupures ou des éraflures aux agents de préservation. • Laver immédiatement la peau qui a été en contact avec des solutions d'agents de préservation. • Obtenir immédiatement des premiers soins en cas de contact des agents de préservation avec la peau ou les yeux. Même une exposition résultant d'un contact minime doit faire l'objet d'un nettoyage et d'un traitement immédiats. • Changer immédiatement de vêtements d'extérieur s'ils ont été éclaboussés par des solutions d'agents de préservation. • Changer de vêtements chaque jour en cas de contact fortuit avec le produit chimique de traitement. • Laver les vêtements contaminés séparément. • Porter des chaussures imperméables dans toutes les zones de travail; les solutions des agents de préservation peuvent pénétrer les chaussures et vêtements de cuir. • Prendre une douche chaque jour immédiatement après le travail, avant de quitter l'usine (pour tous les agents de préservation toxiques au sens de la LCPE). • Laisser à l'usine les vêtements et bottes de travail. • Jeter les vêtements qui ont été souillés ou fortement contaminés par des solutions ou des concentrés du produit. • Jeter correctement tous les matériaux absorbants utilisés pour les déversements dès que possible. • Pour des raisons de prudence, les femmes enceintes et les enfants de moins de 14 ans ne doivent pas être exposés à de haut risk d'exposition de tout pesticide et ne doivent donc pas être autorisés dans le périmètre de l'usine de préservation du bois.

6.2 Contrôles réglementaires

Les organismes provinciaux de réglementation de la santé et la sécurité au travail ont fixé des critères réglementaires appelés valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP). La majorité de ces critères sont basés sur les valeurs limites d'exposition (VLE) et les indices biologiques d'exposition (BEI^{MD}), tels qu'ils sont recommandés par l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH, http://www.acgih.org/tlv/).

Les étiquettes des produits antiparasitaires et les fiches signalitiques contiennent des renseignements sur l'équipement de protection requis et sur les pratiques nécessaires pour utiliser le produit. Les mesures de protection des travailleurs indiquées sur l'étiquette du pesticide sont obligatoires. Les règlements municipaux ou provinciaux peuvent exiger des mesures supplémentaires qui peuvent augmenter, mais non réduire, la protection.

Consultez toujours votre gouvernement provincial ou les autorités locales pour connaître les exigences réglementaires applicables.

Le tableau 7 suivant peut être utilisé pour résumer les TLV et les BEI réglementaires locaux qui s'appliquent à votre installation. L'utilisateur doit réviser périodiquement les normes provinciales ou la dernière version des TLV et des BEI afin de rester à jour (http://www.acgih.org/tlv/).

Tableau 7 : Niveaux de préoccupation à l'égard de l'exposition à des agents de préservation en milieu de travail

(Propre au site)

Voie d'exposition	Niveaux de préoccupation (solution ou composants)	Valeurs limites d'exposition et indices biologiques d'exposition réglementaires recommandations et commentaires
Dans tous les cas	Des mesures de protection adéquate doivent être prises par le travailleur. Consulter le tableau 8.	
Contact avec la peau *Remarque : Tous les composants de la solution doivent être pris en considération. Le contact avec des agents d'addition peut aussi être nocif.*	(p. ex. : **Solution** X : corrosive; peut être absorbée par la peau **Composant** Y : cancérogène)	(p. ex. fournir un masque couvre-visage)
Contact avec les yeux		(p. ex. fournir un masque couvre-visage, et non des lunettes de protection régulières)
Inhalation		(p. ex. valeur limite d'exposition professionnelle provinciale ou de l'ACGIH : ___________ mg/m^3 Fournir un appareil de protection respiratoire homologué par le National Institute for occupational Safety and Health [NIOSH])
Ingestion		(p. ex. empêcher l'ingestion accidentelle par l'application des mesures d'hygiène personnelle suivantes : a)...., b)....,..)

Conformément à la *Loi sur les produits antiparasitaires* du gouvernement canadien, tous les pesticides, y compris tous les agents de préservation du bois, doivent être homologués et porter une étiquette du pesticide émise par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada. Cette étiquette contient des exigences particulières relatives à la manipulation et à l'utilisation du produit de préservation, ainsi que les mesures de protection qui s'appliquent. Les exigences établies par l'ARLA s'appliquent aussi aux antimoisissures, qui sont considérés comme des pesticides « antimicriobiens ».

6.3 Mesures de sécurité

Des mesures de sécurité doivent faire partie intégrante des programmes de protection des travailleurs et de formation des employés afin de s'assurer que des pratiques sécuritaires sont en place tout au long du procédé de traitement.

L'installation doit se conformer aux exigences de l'étiquette du pesticide relatives à l'équipement de protection individuel (EPI) qui se trouvent sur les étiquettes des pesticides homologués pour la préservation du bois. Toute exigence supplémentaire de EPI qui peuvent être présents sur la fiche signalétique ou qui est exigée par l'autorité provinciale doivent être suivies. Les exigences minimales en matière d'équipement de protection individuel sont incluses dans le tableau 8 ci-dessous. Des exigences supplémentaires relatives à chaque agent de préservation décrit dans la Partie II sont inclusent dans le tableau 8 correspondant.

Tableau 8 : Mesures de sécurité à l'intention du personnel travaillant avec des agents de préservation

(Pour tous les agents de préservation – consulter également les tableaux de la Partie II portant sur des agents de préservation particuliers)

Opération	Équipement de protection individuel et recommandations d'exploitation
Pour toutes les activités	• Porter un équipement de protection individuel (EPI) efficace, bien entretenu et correctement ajusté, pour tous les agents de préservation, additifs et solvants, tel qu'il est indiqué sur l'étiquette du pesticide (ou la fiche signalétique de l'additif). • Ne pas porter de bijoux pouvant causer des blessures liées au travail et pouvant devenir une source de contamination ou un instrument risquant d'endomager les EPI. • Respecter les exigences provinciales du code de santé et sécurité. • Ne devrait pas porter de lentilles cornéennes. • Laver tout l'équipement de protection immédiatement après chaque usage (lorsque applicable). • Jeter les vêtements qui ont été mouillés ou fortement contaminés par des solutions ou des concentrés du produit. • Sécuriser la zone de travail (accès et circulation des véhicules). • Être toujours accompagné d'une personne lorsqu'il y a un risque élevé d'exposition. • S'assurer que l'équipement d'urgence est accessible et fonctionnel en tout temps. • S'assurer que le personnel de premiers soins est disponible. • S'assurer que le personnel a reçu une formation adéquate. • S'assurer que les procédures de travail sont suivies. • **EPI minimal pour le travail en conditions sèches :** Porter des gants imperméables* résistants, des lunettes protectrices contre les agents chimiques et des chaussures imperméables. • **EPI minimal s'il y a danger d'être éclaboussé par l'agent de préservation :** Porter un masque couvre-visage, un appareil de protection respiratoire approprié et homologué par le NIOSH, des gants à crispin imperméables*, un ensemble de pluie et des chaussures ou des bottes imperméables*. • **EPI minimal pour le travail en espace clos avec des pesticides :** Porter un appareil respiratoire autonome (ARA) homologué par le NIOSH si le travail a lieu dans un milieu clos. • *Pour choisir le bon appareil de protection respiratoire, vous pouvez consulter vos fournisseurs de produits chimiques, l'organisme provincial en matière de sécurité au travail ou votre hygiéniste industriel.*
Déchargement des contenants de stockage en vrac (solide ou liquide)	• **EPI :** Porter des vêtements de protection, y compris des lunettes protectrices contre les agents chimiques, un masque couvre-visage, des gants à crispin imperméables*, une combinaison, un tablier imperméable* et des bas et des chaussures ou bottes imperméables. • Assurer une bonne ventilation. • Interdire la circulation des piétons ou des véhicules entre le point de livraison et le véhicule servant au transport. • Placer des panneaux indiquant « Danger » à chaque extrémité du véhicule de transport pendant le déchargement. • S'assurer qu'au moins deux personnes formées à la manutention de l'agent de préservation sont présents en tout temps pendant le déchargement (c.-à-d. au moins une personne en plus du camionneur, comme un contremaître, un superviseur, un membre du personnel de direction). • Vérifier que tous les raccords sont sûrs et qu'ils ne fuient pas. • Disposer d'une douche et d'un bassin oculaire d'urgence dans la zone de déchargement.

Tableau 8 : Mesures de sécurité à l'intention du personnel (suite)

Opération	Équipement de protection individuel et recommandations d'exploitation
Préparation des solutions de traitement	• **EPI :** Porter un masque couvre-visage, des gants à crispin imperméables*, une combinaison, un tablier, des bas et des souliers ou des bottes, tous en matériaux imperméables, pour toutes les opérations comportant une exposition directe aux concentrés d'agents de préservation. • Assurer une bonne ventilation. • Nettoyer à fond et laver à grande eau la zone de travail après la préparation de la solution. • Éliminer les débris et les récipients conformément à la section 9 du présent DRT 2012. • Nettoyer soigneusement l'équipement de protection après l'utilisation. • Disposer d'un bassin oculaire et d'une douche d'urgence dans la zone de travail. • Réutiliser toutes les eaux de rinçage pour la préparation des solutions diluées.
Procédures d'échantillonnage	• **EPI :** Porter des lunettes de protection et des gants à crispin imperméables* lors de l'échantillonnage des solutions de préservation. • **EPI :** Porter un masque couvre-visage et des gants à crispin imperméables* lors de l'échantillonnage des concentrés de préservation. • **EPI :** Porter des gants imperméables et des lunettes protectrices pour prélever des carottes dans le bois fraîchement traité. • Utilisez des contenants d'échantillons approuvés pour l'expédition selon l'application. • Laver les gants et les lunettes immédiatement après l'échantillonnage. • Laver l'extérieur des récipients d'échantillonnage immédiatement après l'échantillonnage des solutions. • Se laver les mains soigneusement après toutes les activités d'échantillonnage.
Nettoyage des autoclaves, du séchoir, de la chambre de fixation / de stabilisation ou des réservoirs de stockage. Déblocage des pièces coincées	• **EPI :** Porter des respirateurs homologué par le NIOSH (ou un appareil respiratoire autonome si le travail a lieu dans un espace clos), des gants à crispin imperméables*, un ensemble de pluie et des bottes imperméables pendant toutes les entrées dans le contenant. • Respecter toutes les mesures de sécurité applicables pour entrer dans un autoclave (conformément aux règlements provinciaux de sécurité et de sécurité). Dans les cas où il y a un espace confiné selon les définitions provinciales, les travailleurs doivent appliquer le programme d'espace confiné, obtenir les permis nécessaire et suivre les procédures. • Effectuer un échantillonnage de l'air de l'espace confiné le cas échéant et purger les autoclaves ou les réservoirs afin de pouvoir y pénétrer en toute sécurité ou porter un appareil respiratoire autonome homologué avant d'y pénétrer. • Être toujours accompagné d'une personne et prévoir un moyen de communication continue avec l'extérieur. • Recueillir et entreposer les résidus contaminés dans des barils scellés et identifiés. • Laver tous les équipements de protection immédiatement après leur utilisation. • Prendre une douche après avoir fini les tâches de nettoyage. • Réutiliser toutes les eaux de rinçage pour la préparation des solutions de traitement des agents de préservation à base d'eau.
Sorties des charges traitées des autoclaves	Ouverture de l'autoclave : • **EPI :** Porter un respirateur homologué par le NIOSH si les concentrations de pesticide sont au-dessus des valeurs réglementaires ou si les concentrations sont inconnus et des gants à crispin imperméables* pendant l'ouverture des portes. • **EPI :** Porter des gants à crispin imperméables*, un tablier ou un ensemble de pluie, des lunettes protectrices ou un masque protecteur et des bottes, s'il y a un risque de se faire éclabousser par la solution de préservation. • **EPI :** Si l'ouverture de la porte est entièrement automatique et que l'exploitant est protégé de l'exposition** par un bouclier ou une paroi, porter des gants imperméables* et des lunettes de protection pendant l'ouverture des portes.

Tableau 8 : Mesures de sécurité à l'intention du personnel (suite)

Opération	Équipement de protection individuel et recommandations d'exploitation
Sorties des charges traitées des autoclaves (suite)	Entrée dans l'autoclave : Effectuer un échantillonnage de l'air de l'espace confiné le cas échéant • **EPI :** Éviter de respirer les bruines d'agents de préservation. Porter un appreil de protection respiratoire approprié**. ◦ Si les concentrations d'oxygène dans l'autoclave ne respectent pas les valeurs réglementaires ou si la concentration est inconnue, la personne qui entre dans l'autoclave doit porter un appareil respiratoire autonome avec masque couvre-visage (appareil respiratoire autonome), une combinaison, des bottes et des gants à crispin imperméables. ◦ Si les concentrations d'oxygène dans l'autoclave respectent les valeurs réglementaires, porter un respirateur homologué par le NIOSH approprié, une combinaison, des bottes et des gants à crispin imperméables. ◦ Les valeurs réglementaires proviennent des autorités provinciales et peuvent se reporter aux normes de l'ACGIH ou de l'OSHA, au besoin***. Déplacement des charges : • **EPI :** Porter des gants à crispin imperméables* lors du déplacement des charges de bois fraîchement traité. • **EPI :** Porter des gants à crispin imperméables*, un tablier ou un ensemble de pluie, des lunettes protectrices ou un masque protecteur et des bottes, s'il y a un risque de se faire éclabousser par la solution de préservation. • **EPI :** Si le retrait du chargement est entièrement automatique et que l'exploitant est protégé de l'exposition par un bouclier ou une paroi, porter des gants imperméables* et des lunettes de protection pendant l'ouverture des portes.
Manutention du bois imprégné	• **EPI :** Porter des gants imperméables* lorsque le bois traité est sec. • **EPI :** Porter des gants à crispin, un tablier et des bottes imperméables, s'il y a possibilité de contact avec la solution liquide de préservation. • **EPI :** Porter un appareil respiratoire autonome homologué par le NIOSH si le bois traité est manipulé dans un espace clos (p. ex. wagon couvert) et s'il ne respecte pas les valeurs réglementaires ou si la concentration est inconnue.
Manutention et entretien de l'équipement contaminé	• **EPI :** Porter un tablier, des gants à crispin et des bottes imperméables*, s'il y a possibilité de contact avec la solution liquide de préservation. • Certains équipements exposés au contact direct avec les produits chimique constituent une source d'exposition potentielle. Les EPI appropriés doivent être évalués en fonction de la situation (p. ex., manipulation des câbles de fixation, mouvement des rails de pont). • Nettoyer l'équipement à fond avant de le manipuler. • S'assurer que les plateaux d'égouttage sont exempts de tout liquide avant d'effectuer les travaux d'entretien. • Réutiliser toutes les eaux de rinçage pour la préparation des solutions de traitement des agents de préservation à base d'eau. • Consulter aussi l'annexe II – Programme d'entretien préventif
Soudage	Le soudage peut produire des vapeurs très toxiques. Outre les mesures relatives à la manutention et à l'entretien de l'équipement contaminé, il convient de prendre les mesures suivantes : • **EPI :** Porter un respirateur homologué lorsque requis et assurer un système de ventilation par dépression efficace pendant le soudage pour empêcher l'exposition potentielle aux émanations toxiques. • Obtenir l'approbation adéquate avant le soudage. • Bloquer ou débrancher toute conduite d'arrivée d'un agent de préservation avant d'entreprendre des activités de soudage. • Vider complètement et rincer à fond les réservoirs ou les conduites avant le soudage. • Vérifier que l'équipement est complètement sec et exempt de résidus du solvant de nettoyage. • Assurer une bonne ventilation générale du lieu de travail. • Se conformer à tous les règlements provinciaux supplémentaires relatifs à la sécurité en milieu de travail.

* Résistant, doublé de polychlorure de vinyle, de caoutchouc, de nitrile/PVC, de néoprène ou de polyéthylène. Selon l'agent de préservation utilisé, s'assurer que l'EPI est imperméable à tous les produits chimiques de traitement utilisés.

** Un programme initial de surveillance du lieu de travail, comme celui suggéré au tableau 26 de la section 10.2 du présent chapitre A, aura déterminé la nécessité d'utiliser un respirateur. Il est supposé que les résultats du programme indiquent les conditions d'opérations ultérieures de l'installation, à moins que des modifications soient apportées aux procédures ou à la conception.

***ACGIH : American Conference of Governmental Industrial Hygienists
OSHA : Occupational Safety and Health Administration (OSHA), U.S. Department of Labor
http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document? p_table=STANDARDS&p_id=9992
http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document? p_table=STANDARDS&p_id=9993
[en anglais seulement].

6.4 Surveillance biologique des travailleurs exposés

La surveillance biologique est un moyen utile pour évaluer l'efficacité à long terme des mesures de protection de santé et sécurité. Une surveillance biologique régulière des travailleurs exposés (principalement ceux qui manipulent les agents de préservation et le bois traité, comme les opérateurs de l'usine et le personnel du contrôle de la qualité) est fortement recommandée et est effectuée au moyen de méthodes établies pour déterminer la présence des agents de préservation, de leurs composants et d'autres produits chimiques toxiques utilisés à l'installation. La surveillance biologique n'est pas une simple évaluation médicale de la condition physique. Ces méthodes peuvent comprendre des analyses d'urine, de sang et des cheveux, lorsque c'est possible. Il faut noter que la surveillance biologique peut ne pas détecter tous les ingrédients de préservation et les solvants utilisés. Dans les cas où des indicateurs chimiques ne sont pas détectables, la surveillance des symptômes potentiels des effets de l'exposition aux agents de préservation devrait être effectuée. Parmi les méthodes habituelles, mentionnons les rayons X, une évaluation nasale et cutanée ou une analyse sanguine. Veuillez consulter le tableau 26 intitulé « Recommandations en matière de surveillance courante du milieu de travail », à la sous-section 10.2 du présent document.

Les programmes de surveillance devraient être réalisés et interprétés par des hygiénistes industriels ou des médecins du travail qualifiés. Il est conseillé de bien documenter les résultats de la surveillance et de les soumettre périodiquement à l'évaluation d'hygiénistes ou de médecins du travail compétents. S'il existe des préoccupations sur le plan de la confidentialité ou des méthodes d'échantillonnage, ces dernières peuvent être examinées et résolues par un comité formé de représentants de la direction et des employés.

Un programme exhaustif de santé et de sécurité au travail est essentiel à la santé et à la sécurité des travailleurs. Deux composantes d'un tel programme sont le suivi de la santé des travailleurs et celui de l'environnement, qui peuvent être utilisés pour évaluer l'exposition des travailleurs aux agents de préservation.

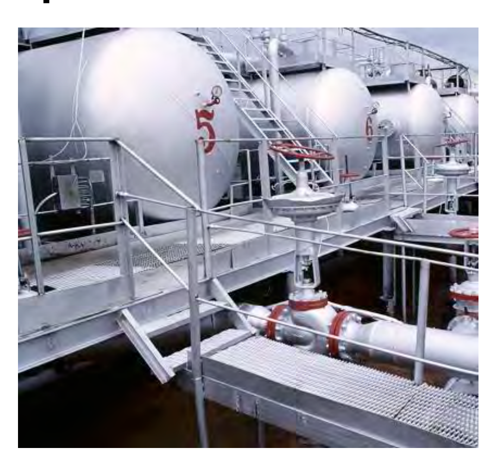
Puisque la santé et la sécurité au travail relèvent des provinces, il faut communiquer avec la commission locale de santé et de sécurité au travail ou le ministère du Travail concerné pour connaître les exigences propres aux installations de préservation du bois.

Les utilisateurs qui souhaitent obtenir de plus amples renseignements sont priés de consulter les organisations suivantes :

American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH); consulter les plus récents indices biologiques d'exposition (BEI^{MD}) :
http://www.acgih.org/tlv/
Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST) :
http://www.ccohs.ca/
The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)
http://www.cdc.gov/NIOSH/
Occupational Safety and Health Administration (OSHA)
http://www.osha.gov/

La section 10 présente les recommandations relatives à la surveillance biologique du milieu de travail et de l'environnement.

7 Recommandations pour la conception



La présente section contient des recommandations relatives à la conception des installations de préservation du bois. Ces recommandations visent les objectifs généraux suivants :

- Minimiser le risque de contact direct des travailleurs avec les produits chimiques de préservation;
- Minimiser le risque de rejets des agents de préservation dans l'environnement;
- Minimiser le risque et les impacts d’un événement accidentel.

Le *Code national de prévention des incendies* (CNPI) établit des exigences (reconnues comme étant des « solutions acceptables ») qui portent sur la sécurité, la santé et la protection contre l'incendie de bâtiments résidentiels, commerciaux et industriels des installations au Canada. Certaines des recommandations qui suivent font référence à des articles et à des paragraphes du CNPI 2010 qui répondent à des objectifs particuliers. Il est aussi recommandé de consulter le *Code national de prévention des incendies – Canada 2010* en ce qui concerne (8) :

- l'utilisation et l'entretien permanents de dispositifs de protection contre les incendies dans les bâtiments;
- la détermination d'activités qui pourraient causer des risques d'incendie à l'intérieur et à proximité des bâtiments;
- les restrictions relatives aux contenus dangereux à l'intérieur et à proximité des bâtiments;
- la protection contre les incendies sur les chantiers de construction et de démolition.

7.1 Choix du site

Toute évaluation préliminaire d'un site en vue d'une implantation industrielle suppose l'évaluation des caractéristiques techniques du site (p. ex. hydrogéologie, topographie et nature des sols) et l'examen des facteurs socioéconomiques et géographiques (p. ex. coûts, utilisation et disponibilité des terres, proximité des matières premières, des marchés et des infrastructures de transport). La sous-section 7.2 souligne les caractéristiques du site qui influence les effets potentiels des rejets de produits chimiques des installations de préservation du bois.

Dans de nombreux cas, les caractéristiques naturelles d'un site peuvent imposer certaines contraintes sur les caractéristiques techniques d'une installation. La prise de conscience de ces contraintes dès le début de la phase de conception est importante pour s'assurer que les recommandations peuvent être adoptées intégralement. L'établissement rapide des caractéristiques moins souhaitables permettra d'élaborer une conception spéciale qui en tient compte, en plus d'accélérer l'obtention des permis d'exploitation.

7.2 Facteurs d'évaluation du site

La présente sous-section décrit les conditionds et caractéristiques importantes d'un site qui doivent être considérées et les caractéristiques de conception qui devraient être incluses dans une installation de préservation du bois :

- minimiser les risques de contamination hors site par le biais des eaux souterraines et des eaux de surface;
- minimiser l'exposition aux produits chimiques afin de protéger la santé des travailleurs;
- faciliter la désaffectation des installations en cas de cessation partielle ou totale des activités.

7.2.1 Géologie régionale

L'information géologique concernant de nombreuses régions du Canada peut être obtenue auprès des commissions géologiques fédérales et provinciales. Elle doit couvrir les éléments suivants :

- La texture du matériau non consolidé – Un matériau à particules fines est plus susceptible de retenir les contaminants chimiques qu'un matériau à particules grossières.
- La profondeur de la roche-mère (ou substratum) – Les sols peu profonds ne présentent qu'une capacité limitée de rétention des produits chimiques déversés.
- Les zones d'alimentation et d'extraction des aquifères – Il faudrait vérifier si les aquifères sont raccordés au réseau régional des eaux souterraines et des eaux de surface vulnérables.
- Les discontinuités telles les failles, les fissures, les joints et les fractures – Les discontinuités peuvent « court-circuiter » le parcours normal du panache de contamination.

7.2.2 Propriétés du sol

Les propriétés du sol devraient être évaluées afin de déterminer le potentiel de lixiviation des produits chimiques servant au traitement. Les caractéristiques physiques du sol dont il faut tenir compte incluent sa profondeur, sa perméabilité, sa texture, sa capacité de rétention d'eau et son pouvoir de gonflement. Les caractéristiques chimiques à étudier sont notamment la capacité d'échange cationique (CEC), la capacité d'échange anionique (CEA), la teneur en carbone organique, ainsi que la teneur en oxydes de fer et d'aluminium. Les sols à teneur élevée en carbone organique auront une plus grande capacité d'absorption des composés organiques neutres. Les sols ayant une CEA élevée offriront une plus grande rétention des phénols dissociés. Les sols ayant une CEC élevée favoriseront la rétention des bases organiques. De plus, les sols ayant une CEA élevée, des concentrations élevées d'oxydes d'aluminium ou des teneurs élevées en composés de calcium favoriseront la rétention des anions d'arséniate et de chrome. Une CEC élevée et des teneurs élevées en argile et en matière organique augmenteront la rétention des cations de cuivre.

La profondeur et la nature du sol sont habituellement indiquées sur les cartes pédologiques et géologiques. Bien qu'elles n'indiquent pas nécessairement la composition exacte du sol pour un petit emplacement (p. ex. deux hectares), les cartes existantes peuvent néanmoins servir à l'évaluation préliminaire.

7.2.3 Description hydrogéologique (y compris les données sur la géologie de subsurface et les nappes phréatiques)

Les cartes et les rapports publiés concernant les sols et la géologie régionale constituent des références adéquates pour déterminer l'hydrogéologie de subsurface en prévision de l'étape de l'évaluation préliminaire d'un site. Toutefois, il faut obtenir des données hydrogéologiques précises dès qu'on constate un des faits suivants durant l'évaluation préalable aux travaux de construction :

- le site se trouve au-dessus d'un aquifère peu profond non confiné;
- le site se trouve au-dessus d'un aquifère servant de source d'eau potable ou d'eau d'irrigation;
- l'aquifère a des liens hydrogéologiques avec d'autres aquifères dans la région ou avec le réseau régional des eaux souterraines.

La nature des renseignements supplémentaires à obtenir devrait être définie en consultant l'organisme de réglementation concerné.

7.2.4 Topographie

L'information topographique peut être facilement obtenue à partir de cartes publiées par le gouvernement. En général, il y a lieu d'éviter de choisir des sites à pente prononcée en raison des problèmes de ruissellement et d'érosion. Toutefois, le relief d'un site peut être modifié lors de la conception de l'installation. En général, les sites dont la pente se situe entre 1 et 10 % devraient présenter peu de problèmes d'érosion et de ruissellement. Les hautes terres plates et en terrasses sont des sites souhaitables pour l'implantation des installations de traitement. Les plaines inondables sont acceptables, pourvu que le site se trouve au-dessus du niveau de crue maximale sur 100 ans; autrement, il faudra prévoir des aménagements spéciaux.

7.2.5 Climat

Diverses variables climatiques, comme les précipitations (forme, maximum historique sur une heure et sur 24 heures, volume total annuel), le régime de températures et le régime des vents, sont des facteurs qui influent sur la perte et la lixiviation de substances chimiques dans le sol pendant l'entreposage du bois traité. Les variables climatiques peuvent dicter le genre de traitement préalable à l'imprégnation du bois et influer sur l'exposition des travailleurs aux émissions. Des données sur les variables climatiques peuvent généralement être obtenues auprès d'Environnement Canada. Cependant, il est difficile d'établir des critères d'évaluation définitifs pour les conditions climatiques. Ainsi, le volume des précipitations influe sur le potentiel de lixiviation, mais il est possible contourner cette difficulté en choisissant un site dont le sol présente une faible perméabilité ou en s'assurant que la conception des installations en tient compte (p. ex. des toits).

7.2.6 Proximité de milieux sensibles

Des mesures d'atténuation supplémentaires sur la conception et le fonctionnement seront nécessaires pour les installations de préservation du bois qui sont situés à proximité des plans

d'eau (par exemple, lacs, cours d'eau, eaux marines), les sites qui se trouvent au-dessus d'aquifères servant de sources d'eau potable ou d'irrigation, les terres agricoles ou les sites qui alimentent des usines de préparation d'aliments ou de boissons.

La distance minimale souhaitable entre une installation de préservation et une masse d'eau vulnérable dépend des facteurs énumérés précédemment : propriétés du sol, géologie régionale, topographie et climat. Si le site choisi avoisine un plan d'eau fréquenté par des poissons ou des oiseaux migrateurs, les plans de l'installation projetée devront être examinés par Environnement Canada et Pêches et Océans Canada. Quand un site est adjacent à un milieu sensible, il est recommandé de communiquer avec les autorités fédérales et provinciales locales afin de les informer et d'en apprendre davantage sur la nature du site et toutes exigences supplémentaires et/ou processus d'émission des permis applicables (9).

7.3 Procédures de sélection

Dans le processus de sélection du site le mieux approprié pour construire une usine de préservation du bois, les mesures de protection de l'environnement ainsi que leur coût doivent également être pris en considération dans le processus décisionnel. Si les considérations économiques sont les seules prises en considération, un site moins acceptable au plan environnemental peut être désirable. Cependant, le coût de mesures supplémentaires de protection de l’environnement sur un site moins adapté doit être comptabilisé et ainsi, le coût total d'implantation d'une installation sur un tel site peut être considérable. Ce compromis doit être considéré lors de la sélection d'un site. De plus, le processus d’application et les exigences entre les organismes de réglementation locaux, municipaux, provinciaux et gouvernementaux peut être différent; il faut donc les consulter et les renseigner.

Le tableau 9 présente des exemples de caractéristiques de sites requérant divers degrés de mesures d'atténuation des effets environnementaux. Dans ce tableau, le coût de l'adaptation de la conception aux mesures opérationnelles pour à atténuer les risques environnementaux est susceptible d'être plus faible sur les sites les mieux adaptés (mesures mineures).

Les caractéristiques du site et les degrés de mesures d'atténuation pour la conception et l'exploitation, dont fait état le tableau 9, ont été établis selon les critères de sélection proposés par divers chercheurs (8, 10).

Tableau 9 : Caractéristiques du site influant sur la conception d'une installation de préservation du bois

(Pour tous les agents de préservation)

Caractéristiques du site	Ampleur des mesures d'atténuation recommandées pour la conception et l'exploitation	
	Mesures mineures	Mesures importantes
Texture du sol	Loam, loam limoneux, loam, limono-argileux, limon argileux, argile sableuse	Gravier
Perméabilité (cm/h)	< 0,5	> 50
Topographie (% pente)	0-9	> 30
Profondeur de la roche-mère (cm)	> 200	< 60
Profondeur de la nappe phréatique (cm)	> 200	< 60
Inondation	Aucune	Fréquente (> 1/20 ans)
Drainage	Lent	Très rapide
Distance d'une masse d'eau de surface (lac ou rivière)	Dépend d'autres caractéristiques (p. ex., la perméabilité du sol)	Adjacente

7.4 Éléments de conception recommandés

Les tableaux 10 à16 présentent les objectifs et recommandations sur les caractéristiques de conception d'une installation de préservation du bois utilisant un processus typique de manipulation et d'application d'agents de préservation, tel que présenté dans la figure 1. Toutes les installations nouvelles et existantes de préservation du bois doivent être conçues pour répondre à tous les objectifs et appliquer toutes les recommandations présentées dans les tableaux 10 à 16 ou d'appliquer des mesures de rechange qui réflètent le niveau de protection équivalent tout en prenant en considération les conditions particulières à un site. Par exemple, des mesures alternatives peuvent inclure l'automatisation des tâches qui permettront de réduire l'exposition du personnel aux pesticides. L'automatisation de l'ouverture et de la fermeture de la porte de l'autoclave peut présenter un rapport avantages/coûts positif.

Il faut noter que la pose d'une toiture est une recommandation applicable à plusieurs secteurs du procédé. Toutefois, le zinc mobilisé des toitures galvanisées peut contribuer à la toxicité des eaux de ruissellement provenant de la pluie. Ce type de toiture doit faire l'objet d'une attention particulière dans le cas des sites situés près de plans d'eau ou dans une région où les précipitations sont généralement acides.

Tableau 10 : Éléments de conception recommandés pour les aires de réception des produits chimiques

(Pour tous les agents de préservation)

Produit	Élément de conception	Recommandations
Liquide en vrac (livré par camion ou wagon-citerne)		
	Objectif : Installer un poste de déchargement permettant d'éviter et de confiner les déversements.	
	Code national de prévention des incendies – Canada 2010	• Pour les liquides inflammables et combustibles, consulter les solutions acceptables à la sous-section 4.1.6 de la division B (Contrôle et évacuation des déversements), à la section 4.7 (Installations de stockage en vrac) et à la section 4.11 (Véhicules-citernes). • Installer adéquatement toutes les connections électriques afin de prévenir l'électricité statique, conformément au CNPI.
	Plate-forme de déchargement	• Prévoir une dalle imperméable qui s'écoule vers une zone de confinement. • Prévoir un confinement secondaire[1] pour les plate-formes. • Concevoir la plate-forme de façon à empêcher le tassement ou les fissures. • Veiller à ce que tout le matériel de livraison et de transfert soit entouré de murets ou de digues (p. ex. les conduites et tout le camion de concentré). • Concevoir le confinement en prévision du pire scénario de déversement (p. ex. un chargement de camion).
	Puisard	• Équiper les puisards d'un confinement tertiaire (p. ex. revêtement en acier ou d'autres matériaux ou appareils convenables) en plus du confinement de béton et du revêtement ou de la doublure imperméables. • Fournir une protection contre les débordements si le puisard n'est pas dans la zone de confinement (p. ex. installer des avertisseurs de niveau élevé indépendants).
	Surfaces	• Sceller les surfaces pour prévenir les fuites et en faciliter le nettoyage.
	Joints	• S'assurer que les joints sont étanches.
	Protection contre l'égouttement	• Prévoir un système de captage de l'égouttement local pour réduire la contamination du système de confinement. • Prévoir les installations nécessaires pour laver les égouttures ou déversements mineurs et pour récupérer les eaux de lavage (ou les eaux pluviales qui se sont infiltrées) afin de les réutiliser.
	Accès	• Localiser le poste de déchargement à l'écart des zones où la circulation est intense. • Empêcher l'accès à tout le personnel non requis pendant la livraison.
	Tuyauterie du système de transvasement	• Installer un réseau de tuyauterie permanent avec des conduites rigides, accessibles et visibles (les conduites ne doivent pas être enterrées). • Protéger les systèmes de transvasement contre les dommages mécaniques. • Prévoir des raccordements mécaniquement sécuritaires entre les citernes de transport et la tuyauterie de transvasement. • Le déchargement des wagons-citernes ou des camions-citernes requiert des raccordements flexibles avec gaine de protection. • Identifier clairement toutes les conduites de transvasement. • Transvaser par le haut dans les réservoirs d'entreposage du concentré.
	Prévention du refoulement	• Installer des clapets anti-retour sur les conduites de distribution pour prévenir le refoulement. • Installer des dispositifs anti-refoulement sur les conduites d'eau entrant dans l'installation avant de procéder au raccordement des conduites d'eau.

[1] Le confinement secondaire peut être réalisé avec l'utilisation de revêtements étanches appropriés. Des exigeances provinciales pour le confinement secondaire peuvent s'appliquer.

Tableau 10 : Éléments de conception recommandés pour les aires de réception des produits chimiques (suite)

(Pour tous les agents de préservation)

Produit	Élément de conception	Recommandations
Liquide en vrac (livré par camion ou wagon-citerne)		
	Sécurité	• Installer des robinets de verrouillage sur les conduites de transvasement • Installer un éclairage adéquat dans tout l'établissement afin d'assurer la libre circulation sécuritaire du personnel et effectuer des inspections conformes.
	Prévention des débordements	• Permettre que le réseau de tuyauterie soit le plus visible possible à partir du poste de déchargement. • Utiliser des avertisseurs sonores pour signaler tout débordement du réservoir pendant le transvasement.
	Intervention d'urgence	• Prévoir un endroit accessible pour entreposer l'équipement nécessaire, les matériaux absorbants et l'équipement de protection individuel en cas de déversement. • Prévoir des mesures adéquates pour détecter, maîtriser promptement et efficacement et éteindre les incendies puis ramasser les résidus liquides ayant servi à combattre l'incendie et les traiter jusqu'au niveau exigé avant de les rejeter • Prévoir la signalisation adéquate du matériel de lutte contre l'incendie. • Installer un téléphone ou un autre système de communication vocale et un interrupteur d'alarme manuel à proximité de la zone de déchargement.
Liquides en barils		
	Objectif` : Installer un poste de déchargement permettant d'éviter et de confiner les déversements.	
	Code national de prévention des incendies – Canada 2010	• Pour les liquides inflammables et combustibles, consulter les solutions acceptables à la sous-section 4.1.6 de la division B (Contrôle et évacuation des déversements)
	Plate-forme de déchargement ou abri	• Prévoir une zone de déchargement à proximité de la zone d'entreposage.
	Confinement	• Prévoir les installations nécessaires pour le confinement dans le pire cas de déversement (p. ex. 4 barils ou une palette).
	Surfaces	• Fournir une surface scellée; peut être considéré comme un confinement secondaire pour les exigences relatives aux dalles.
	Manutention des barils	• Prévoir les procédures et l'équipement nécessaires pour une manutention sécuritaire des barils.
	Accès	• Localiser la zone de déchargement loin des voies de circulation intense. • Empêcher l'accès à tout le personnel non requis pendant la livraison.
	Intervention d'urgence	• Prévoir un endroit accessible pour entreposer l'équipement nécessaire en cas de déversement, les matériaux absorbants et l'équipement de protection individuel. • Prévoir des mesures adéquates pour détecter et éteindre les incendies, ainsi que pour les maîtriser promptement et efficacement puis recueillir les résidus liquides ayant servi à combattre l'incendie et les traiter jusqu'au niveau exigé avant de les rejeter. • Prévoir une signalisation adéquate du matériel de lutte contre l'incendie. • Installer un téléphone ou un autre système de communication vocale et un interrupteur d'alarme manuel à proximité de l'aire de déchargement.

Tableau 10 : Éléments de conception recommandés pour les aires de réception des produits chimiques (suite)

(Pour tous les agents de préservation)

Produit	Élément de conception	Recommandations
Solides en vrac (sacs, contenants pour les flocons ou les blocs solides)		
	Objectif : Installer une zone de déchargement qui favorise la prévention des déversements et offre un confinement pour faciliter le nettoyage du produit déversé.	
	Code national de prévention des incendies – Canada 2010	• Pour les solides inflammables et les solides combustibles, consulter les solutions acceptables à la sous-section 4.1.6 de la Division B (Contrôle et évacuation des déversements).
	Plate-forme de déchargement ou abri	• Fournir une zone de déchargement asphaltée/cimentée et sèche, protégée des intempéries, de préférence à proximité de la zone d'entreposage.
	Confinement	• Prévoir le confinement en prévision du pire scénario de déversement de produits chimiques solides (p. ex. renversement d'un chargement de palettes).
	Nettoyage de la zone	• Prévoir un système d'aspiration (avec filtration adéquate de l'échappement) pour le nettoyage des solides déversés pendant les activités de déchargement ou de transfert.

Tableau 11 : Éléments de conception recommandés pour les aires d'entreposage des produits chimiques

(Pour tous les agents de préservation)

Entreposage	Élément de conception	Recommandations
Liquides en vrac • Solvants • Concentrés • Solutions de traitement • Ruissellements de surface contaminés • Liquides contaminés • Égouttements • Produits d'addition		**Objectifs :** ◊ Appliquer des mesures actives de prévention des déversements. ◊ Fournir une capacité de confinement des déversements.
	Code national de prévention des incendies – Canada 2010	• Consulter les solutions acceptables : o Stockage à l'intérieur et à l'extérieur : partie 3 de la division B o Liquides inflammables et combustibles : partie 4 de la division B o Installer adéquatement toutes les connections électriques afin de prévenir l'électricité statique, conformément au CNPI.
	Réservoirs	• Sélectionner les matériaux de construction et les dimensions conformément aux fournisseurs de produits chimiques et aux normes et codes applicables (normes potentielles* : ASME, CSA et API). • Fournir des réservoirs en bon état, sans rouille ni grave dommage matériel. Les réservoirs doivent être certifiés appropriés pour l'utilisation prévue par une entreprise ou un organisme de vérification externe accrédité. • Installer les réservoirs sur des plates-formes de confinement. • Ne pas utiliser de réservoirs de stockage souterrains. • Installer les réservoirs dans une position stable et les ancrer solidement. • Placer les réservoirs dans une aire endiguée. • Mettre les réservoirs à l'abri des intempéries (s'il y a lieu), des chocs et du vandalisme. • Protéger les réservoirs du gel (suivant les recommandations pour les réservoirs externes). • Mettre en place des moyens pour détecter les fuites dans les réservoirs isolés (p. ex. déterminer les points d'inspection, effectuer des tests réguliers de détection des fuites). • Évaluer et mettre en place des moyens de contrôle des eaux de surface contaminées (p. ex., toiture pour les réservoirs, traitement des eaux de ruissellement). • Orienter les évents vers l'extérieur ou vers un réservoir de débordement (**jamais** vers le lieu de travail) : – protéger les évents contre la libération de liquide entraîné ou contre les débordements (p. ex. diriger les tuyaux de trop-plein vers les puisards ou les zones de confinement).
	Emplacement	• Fournir un accès aisé et sécuritaire à la zone de mélange (conçu pour limiter et faciliter le nettoyage des déversements, de la poussière et des flocons perdus pendant le transit vers la zone de mélange).
	Ventilation	• Fournir un système de ventilation adapté aux activités de routine et aux situations d'urgence. • Fournir des mesures appropriées pour contrôler les vapeurs dans les bâtiments clos (p. ex. pulvérisation d'eau ou ventilation).

Tableau 11 : Éléments de conception recommandés pour les aires d'entreposage des produits chimiques (suite)

Entreposage	Élément de conception	Recommandations
Liquides en vrac (suite)	**Confinement des déversements**	• Installer des planchers imperméables à structure solide. • Prévoir des digues de rétention à structure solide, sceller tous les joints. • Fournir une capacité de volume de confinement égale à 110 % du volume dans le cas d'un seul réservoir et, pour le confinement de plusieurs réservoirs, fournir une capacité de 100 % du volume du plus gros réservoir plus 10 % du volume total des autres réservoirs ou 110 % du plus gros réservoir, selon la valeur la plus élevée (11). • Concevoir les digues de rétention de façon qu'elles demeurent intactes pendant longtemps (étanches aux infiltrations et aux exfiltrations). • Prévoir une couche supérieure imperméable sur les planchers et les digues de rétention ou une membrane d'étanchéité sous l'aire de confinement. • Évaluer et mettre en place des moyens de détecter les fuites souterraines dans les installations de confinement. • Diriger tous les déversements, les eaux de lavage et les eaux d'infiltration vers des réservoirs (les liquides contaminés doivent être traités conformément aux normes avant leur rejet). • Fournir des moyens efficaces pour transférer les liquides déversés des aires de confinement. • Prévoir un système de drainage pour éviter l'accumulation des déversements mineurs et des eaux de lavage. • Concevoir l'installation de façon à minimiser la dispersion des liquides à partir des surfaces de confinement.
	Tuyauterie et robinets	• Respecter les normes applicables. • Veiller à ce que les conduites d'eau soient conformes à tous les codes applicables à l'échelle locale. • Utiliser partout des conduites rigides permanentes. • Installer une tuyauterie visible et accessible, suivant un plan simple (pour faciliter la détection rapide des fuites et les réparations). • Utiliser le plus possible des conduites aériennes ou des canaux de confinement ouverts pour la tuyauterie de grade inférieur. **Ne pas enterrer** la tuyauterie! • Raccorder les conduites d'eau par le haut des réservoirs, au-dessus du capteur de l'avertisseur de niveau élevé. • Choisir des matériaux et des dimensions adéquats pour les réseaux de tuyauterie. • Identifier les conduites et les robinets (p. ex. avec des étiquettes ou un code de couleur). • Protéger les conduites exposées contre les chocs. • Protéger les conduites contre le gel, suivant les besoins.
	Prévention du refoulement	• Installer une protection contre les transvasements accidentels entre des réservoirs communicants. • Installer des dispositifs anti-refoulement sur toutes les conduites d'eau à l'entrée de l'installation. • Utiliser l'entrée des conduites d'eau par le haut des réservoirs (en guise de prévention anti-refoulement secondaire). • Les conduites d'eau doivent se conformer à tous les codes applicables à l'échelle locale.

Tableau 11 : Éléments de conception recommandés pour les aires d'entreposage des produits chimiques (suite)

Entreposage	Élément de conception	Recommandations
Liquides en vrac (suite)	**Confinement des égouttements**	• Prévoir un dispositif local de récupération ou de confinement (isolé des grands systèmes de confinement) là où il y a risque d'égouttement (p. ex. sous les pompes, les robinets et les brides). • Entreposer dans une aire asphaltée ou en béton, endiguée ou entourée de cuvettes de rétention, sans drain au plancher : – prévoir une capacité de confinement pour le pire scénario de déversement (pas moins de 4 barils); – prendre les mesures nécessaires pour un nettoyage efficace (y compris la récupération des eaux de lavage) en cas de déversement.
	Surfaces	• Sceller les surfaces et les joints pour faciliter le nettoyage et assurer l'imperméabilisation des surfaces.
	Prévention et détection des fuites	• Installer des indicateurs de niveau précis et sécuritaires sur tous les réservoirs. • Protéger les jauges en verre contre les chocs (y compris la mise en place de mesures pour arrêter et contenir les fuites des tubes de jauges advenant un bris). • Installer des robinets d'arrêt sur toutes les conduites et jauges cassables. • Installer des conduites de débordement permanentes qui débouchent directement dans une aire de confinement permanente. • Installer des avertisseurs de niveau élevé sûrs et indépendants sur les réservoirs (alarme visuelle et audible). • Coupler les avertisseurs de niveau élevé et les pompes d'alimentation des réservoirs (arrêt automatique). • Envisager l'installation d'avertisseurs de surveillance permanente (24 heures) (à distance) pour la détection immédiate des déversements majeurs ou la détection immédiate de rupture de réservoir ou de canalisation. • Installer des boutons d'alarme manuels d'urgence aux endroits où il y a un risque de déversement majeur.
	Abri	• Le meilleur emplacement pour les réservoirs de liquides aqueux (toutes les solutions) est une zone de traitement centralisée intérieure. • Le meilleur endroit pour les réservoirs d'huile consiste en un parc à réservoirs extérieur. • Si possible, recouvrir d'un toit les parcs à réservoirs extérieurs pour réduire l'infiltration des précipitations. • Prévoir une aire d'entreposage, fermée et sûre, isolée des autres produits chimiques pour les liquides en barils.
	Sécurité	• Prévoir des mesures de sécurité pour éviter le vandalisme ou l'accès aux réservoirs à des personnes non autorisées.
	Intervention d'urgence	• Prévoir un endroit accessible pour entreposer l'équipement nécessaire en cas de déversement, les matériaux absorbants et l'équipement de protection individuel. • Prévoir des mesures adéquates pour détecter et éteindre les incendies, ainsi que pour maîtriser promptement et efficacement les incendies, recueillir les résidus liquides ayant servi à combattre l'incendie et les traiter jusqu'au niveau exigé avant de les rejeter. • Prévoir la signalisation adéquate du matériel de lutte contre l'incendie. • Installer un téléphone ou un autre système de communication vocal et un interrupteur d'alarme manuel à proximité de l'aire de déchargement

*Normes : ASME : American Society of Mechanical Engineers, API : American Petroleum Institute, CSA : Association canadienne de normalisation.

Tableau 11 : Éléments de conception recommandés pour les aires d'entreposage des produits chimiques (suite)

Entreposage	Élément de conception	Recommandations
Solides ensachés en barils	**Tous les éléments**	• Toutes les recommandations relatives aux éléments de conception mentionnés ci-dessus pour les liquides en vrac s'appliquent. • Les éléments suivants sont adaptés aux solides en barils.
	Abri et confinement	• Prévoir une aire de confinement sécurisée et fermée, recouverte d'asphalte ou de béton. • Entreposer les sacs sur des palettes ou dans une zone surélevée.
	Confinement et nettoyage	• Fournir un système d'aspiration (avec filtration de l'échappement) pour le nettoyage des solides déversés pendant les activités de déchargement et de transfert.

Tableau 12 : Éléments de conception recommandés pour les systèmes de mélange des produits chimiques

(Pour tous les agents de préservation)

Élément de conception	**Recommandations**
Objectif : ◊ Installer un système de mélange à l'épreuve des déversements. ◊ Fournir un système de mélange qui minimise le contact des travailleurs avec les ingrédients de base, les produits d'addition et les concentrés.	
Code national de prévention des incendies – Canada 2010.	• Consulter les solutions acceptables : o Stockage à l'intérieur et à l'extérieur : partie 3 de la division B; o Liquides inflammables et combustibles : partie 4 de la division B.
Configuration	• Utiliser des systèmes fixes et fermés (relier les réservoirs par des conduites rigides).
Emplacement et abri	• Installer le système de mélange dans une aire de confinement. • Offrir une protection contre le gel (le cas échéant).
Prévention des déversements	• Installer des avertisseurs de niveau élevé pour éviter le débordement des réservoirs de mélange. ▪ Coupler les avertisseurs de niveau élevé aux pompes d'alimentation des réservoirs. ▪ Envisager l'installation d'alarmes de surveillance permanente (24 heures) (à distance) pour la détection immédiate des déversements importants (à l'aire de confinement).
Confinement des déversements	• Adopter tous les éléments de conception applicables au confinement des déversements des liquides en vrac décrits au tableau 11.
Confinement des égouttures	• Prévoir des collecteurs à tous les endroits où il y a un risque d'égouttement.
Protection contre les éclaboussures	• Aucun transvasement à l'air libre de solutions de traitement ou d'additifs n'est autorisé.
Ventilation	• Fournir un système de ventilation adéquat dans la zone de mélange pour les activités de routine et les situations d'urgence. ▪ Les réservoirs de mélange doivent être ventilés vers l'extérieur du milieu de travail. Encourager la ventilation du réservoir de mélange dans un réservoir consacré aux débordements, ventilé à l'extérieur, afin de prévenir les rejets de liquides entraînés ou un trop-plein.
Réservoirs et contenants à mélange	▪ Encourager l'utilisation d'un matériel de transfert mécanisé afin de réduire au minimum l'exposition des travailleurs.
Intervention d'urgence	• Prévoir un endroit accessible pour entreposer l'équipement nécessaire en cas de déversement, les matériaux absorbants et l'équipement de protection individuel. • Prévoir des mesures adéquates pour détecter et éteindre les incendies, ainsi que pour les maîtriser promptement et efficacement, et recueillir les résidus liquides ayant servi à combattre l'incendie et les traiter jusqu'au niveau exigé avant de les rejeter. • Prévoir la signalisation adéquate du matériel de lutte contre l'incendie. • Installer un téléphone ou un autre système de communication vocal et un interrupteur d'alarme manuel. • Fournir les éléments décrits dans la section 12 : « Avis d'urgence environnementale et plans d'urgence ».

Tableau 13 : Éléments de conception recommandés pour les dispositifs d'imprégnation
(Pour tous les agents de préservation)

Élément de conception	Recommandations
Objectifs : ◊ Réduire au minimum et confiner tous les déversements d'agents de préservation. ◊ Récupérer et recycler les déversements qui surviennent.	
Confinement des déversements	• Prévoir une capacité de confinement des déversements égale à 110 % du volume dans le cas d'un seul réservoir ou, dans les aires de confinement à réservoirs multiples, prévoir une capacité égale à 100 % du plus gros réservoir, plus 10 % du volume total des autres réservoirs ou 110 % du plus gros réservoir, selon la valeur la plus élevée. • Placer les autoclaves et les réservoirs d'imprégnation dans une zone dotée de : – planchers de béton renforcés et continus, ou dalles ou sections avec joints étanches; – surfaces étanchéifiées pour assurer l'imperméabilité et faciliter le nettoyage; – murs des digues de rétention renforcés et joints scellés; – surfaces à faible pente pour faciliter le drainage des zones mouillées; – passerelles à claire-voie (ou autre dispositif) pour réduire l'exposition des travailleurs et empêcher les travailleurs de transporter les produits chimiques sous leurs chaussures hors des zones de confinement – maintenir les surfaces propres. • Installer une couche supérieure imperméable sur les planchers et les digues de rétention ou une membrane d'étanchéité sous la zone de confinement. • Construire les installations de confinement de manière à ce qu'elles demeurent intactes pendant longtemps (protection contre l'infiltration et l'exfiltration). • Prévoir des réseaux de drainage ou de transvasement isolés et permanents pour diriger tous les déversements, les eaux de lavage et les eaux infiltrées vers des réservoirs; traiter les liquides contaminés conformément aux normes applicables avant de les rejeter. • Isoler l'équipement de régulation et de transvasement pour éviter les dommages dus aux liquides déversés dans les zones de confinement.
Poste de commande	• Placer le poste de commande à l'écart des aires de retenue des liquides déversés de l'autoclave et autres réservoirs. • Placer le poste de commande à un endroit offrant une visibilité maximale des installations d'imprégnation. • Prévoir un éclairage adéquat dans toutes les zones d'exploitation.
Émissions du procédé dans l'air	• Capter toutes les émissions, y compris les émissions des réservoirs et toutes les émissions pour lesquelles il existe des normes de qualité de l'air : – éviter toute exposition des travailleurs aux échappements des pompes à vide; – installer un équipement additionnel de lutte contre les émissions pour respecter les normes applicables; – installer des capteurs sur les évents pour éliminer les liquides entraînés ou les débordements; – mesurer les concentrations de contaminants atmosphériques dans le lieu de travail et installer un système de ventilation dans les zones où des concentrations trop élevées peuvent être présentes; – condenser les émissions et les acheminer à l'aire d'entreposage, lorsque c'est possible. • Les pompes, les réservoirs, les autoclaves et autres sorties d'évacuations doivent être ventilés vers l'extérieur. L'équipement intérieur peut être ventilé vers un réservoir consacré aux débordements, qui devrait avoir une bouche d'aération extérieure conçue pour empêcher le rejet de liquides entraînés ou de débordements. • L'équipement ne doit pas ventiler directement dans le milieu de travail.

Tableau 13 : Éléments de conception recommandés pour les dispositifs d'imprégnation (suite)

Élément de conception	Recommandations
Lutte contre les incendies	• Consulter les solutions acceptables à la partie 5 de la division B du *Code national de prévention des incendies – Canada 2010*. • Prévoir des mesures adéquates, rapides et efficaces de lutte contre les incendies, établies en fonction des particularités du site, en consultation avec le service local des incendies, pour détecter et éteindre les incendies. • Prévoir le confinement des résidus liquides produits par les activités de lutte contre l'incendie (p, ex., blocage des égouts pluviaux, fossés adjacents). • Prévoir la signalisation adéquate du matériel de lutte contre l'incendie.
Objectifs : ◊ Aménager des installations d'imprégnation à sécurité intégrée. ◊ Minimiser les risques de déversement d'agents de préservation.	
Protection contre les intempéries (exploitation hivernale)	• Protéger l'équipement contre le gel, en particulier aux endroits où il peut y avoir de l'eau. • Protéger le poste de commande contre les conditions hivernales.
Autoclave	• Les autoclaves et les éléments sous pression doivent satisfaire toutes les exigences du ministère provincial responsable de l'homologation des récipients sous pression ou les exigences d'assurance s'il n'y a pas de réglementation provinciale. Si aucune exigence existe, un test annuel est exigé. • Installer un dispositif de protection efficace pour empêcher l'ouverture des portes lorsque l'autoclave est mis sous pression ou rempli de l'agent de préservation : – prévoir une protection auxiliaire indépendante. • installer de façon indépendante un indicateur, un avertisseur ou un coupleur entre la porte de l'autoclave et le point de contrôle. • Concevoir l'installation de façon à faciliter le drainage de l'agent de préservation en excès.
Tuyauterie et circuit de recyclage	• Concevoir un système global permettant le confinement et le recyclage efficaces de tous les produits chimiques avec des risques minimaux de rejet et de dispersion de ces produits et d'infiltration de l'eau. • Choisir et installer la tuyauterie conformément aux recommandations du tableau 11.
Puisards	• Construire des installations étanches (p. ex. surfaces imperméables, joints étanches). • Prévoir un confinement tertiaire pour les puisards (p. ex. doublure en acier ou autres matériaux ou dispositifs adéquats). • Prévoir un dispositif de protection contre les débordements, si le puisard n'est pas dans l'aire de confinement (p. ex. installer des avertisseurs de niveau élevé indépendants).
Commandes	• Concevoir des commandes simples et non ambiguës (quel que soit le niveau d'automatisation). • Définir clairement la fonction de chaque commande afin de réduire au minimum les erreurs de l'opérateur.
Ventilation	• Fournir une ventilation de routine et d'urgence adéquates pour contrôler les niveaux de vapeur des composants de pesticide dans toutes les stations de travail.

Tableau 14 : Éléments de conception recommandés pour les aires d'égouttement des pièces fraîchement imprégnées

(Pour tous les agents de préservation)

Élément de conception	**Recommandations**
Objectifs : ◊ Réduire au minimum les pertes dans l'environnement des agents de préservation à partir du bois imprégné; pour ce faire : - prendre les mesures adéquates pour minimiser l'égouttement des agents de préservation avant de transférer les pièces dans les zones d'entreposage non protégées; - contrôler la génération et l'élimination des eaux de ruissellement contaminées. (Dans le cas des installations pourvues d'une aire de fixation ou de stabilisation, consulter le tableau 15.)	
Code national de prévention des incendies – Canada 2010	• Consulter les solutions acceptables mentionnées à la section 5.4 de la division B.
Conception générale	• Envisager des exigences de conception intégrée pour assurer : – la protection de l'aire contre les précipitations, les poussières et les débris; – le captage et le confinement efficaces des égouttures et des eaux de ruissellement; – le drainage en surface et la recirculation des liquides dans le procédé de manière à minimiser la dispersion du produit par le personnel et les véhicules circulant dans la zone; – la circulation adéquate de l'air afin de maintenir les concentrations des composants des agents de préservation dans l'air sous les limites permises; – l'installation de ventilateurs d'extraction, de ventilateurs ou de dispositifs d'eau pulvérisée pour faciliter la circulation d'air.
Zone d'égouttement et confinement	• Prévoir une aire confinée de dimension suffisante pour contenir tout le bois fraîchement imprégné durant la période de temps appropriée pour chaque produit de préservation. • Prévoir un toit à la zone d'égouttement pour les agents de préservation à base d'eau. • Prévoir des aires de déchargement et d'égouttement imperméables, confinées et inclinées pour permettre la récupération et l'entreposage des eaux de ruissellement et des infiltrations (en vue d'une réutilisation ou d'une épuration et d'un rejet conformes aux règlements). • Prévoir des aires d'égouttement avec une couche supérieure imperméable sur les planchers et les cuvettes de confinement ou une membrane d'étanchéité sous cette aire.

Tableau 15 : Éléments de conception recommandés pour les séchoirs et les aires de fixation accélérée

(Pour tous les agents de préservation)

Élément de conception	Recommandations
Objectifs : ◊ Réduire au minimum les pertes dans l'environnement des agents de préservation à partir du bois imprégné : - en prenant des mesures adéquates pour minimiser l'égouttement de agents de préservation avant de transférer les pièces dans les zones d'entreposage non protégées; ◊ S'assurer de la fixation/stabilisation des agents de préservation avant le transfert dans les zones d'entreposage non confinées. ◊ Réduire la durée de la fixation/stabilisation comparativement au temps requis dans le cas de fixation/stabilisation sous conditions ambiantes.	
Conception générale	• Envisager des exigences de conception intégrée pour assurer : – la protection de l'aire contre les précipitations, les poussières et les débris; – la circulation adéquate de l'air; – la chaleur et l'humidité suffisantes pour effectuer la fixation ou aider à la stabilisation.
Zone d'égouttement et confinement	• S'assurer que la zone est pourvue d'un plancher imperméable et est conçue de façon à ce qu'on puisse nettoyer facilement les résidus. • S'assurer que la zone est entièrement confinée, et qu'elle a une pente adéquate et pourvue d'un système de drainage efficace permettant de diriger les liquides vers un système de collecte et de recyclage. • S'assurer que les liquides sont acheminés vers le procédé de traitement et le moins possible dispersés par le personnel et les véhicules.

Tableau 16 : Éléments de conception recommandés pour les aires d'entreposage du bois traité

(Pour tous les agents de préservation)

Élément de conception	Recommandations
Objectif : Réduire au minimum et contrôler les eaux de surface contaminées dans les aires d'entreposage du bois traité.	
Aires d'entreposage	• *Le cas échéant, fixer ou stabiliser le produit de préservation, ou vérifier que l'égouttement a cessé avant l'entreposage.* • Entreposer le bois traité sous un toit ou une bâche, et prévoir un plancher imperméable lorsqu'un lessivage peut entraîner un ruissellement excessif ou une contamination du sol. • Soulever les pièces de bois traité au-dessus du sol en les plaçant sur des supports pour empêcher le bois d'entrer en contact avec les eaux de ruissellement. Les lisses doivent être de 6 pouces au moins de hauteur pour les bois traités avec des pesticides contenant des substances toxique selon la LCPE 1999. De plus petit supports peuvent être utilisés si le sol d'entreposage est asphalté et bien entretenu (pas de dépressions ou bosses excessives et sans accumulation de neige en hiver) car ceci va minimiser le contact avec l'eau de ruissellement. • Maintenir les inventaires de bois traité au plus bas niveau possible. • Séparer les aires d'entreposage du bois traité des aires d'entreposage du bois non traité pour réduire au minimum les risques d'impact sur le sol, les eaux souterraines ou les eaux de surface. • Placer les aires d'entreposage sur terre battue loin des masses d'eau de surface. • Surveiller régulièrement les teneurs en contaminants des eaux de ruissellement des aires d'entreposage. • Évaluer les solutions possibles pour les types de surface des aires d'entreposage en fonction de facteurs tels que les eaux souterraines, les utilisations, la probabilité d'exsudation ou de lessivage et les précipitations (la présence d'une grande surface asphaltée entraînera des quantités élevées d'eaux de ruissellement, mais elle peut être nécessaire si les eaux souterraines constituent l'approvisionnement en eau potable) • Consulter les solutions acceptables à la partie 3 de la division B du *Code national de prévention des incendies – Canada 2010 (Stockage à l'intérieur et à l'extérieur).*

Les utilisateurs devraient consulter leurs autorités provinciales, puisqu'elles peuvent avoir des exigences additionnelles relatives à la conception qui s'appliquent à leurs installations.

7.4.1 Éléments de conception de l'accès et de la sécurité

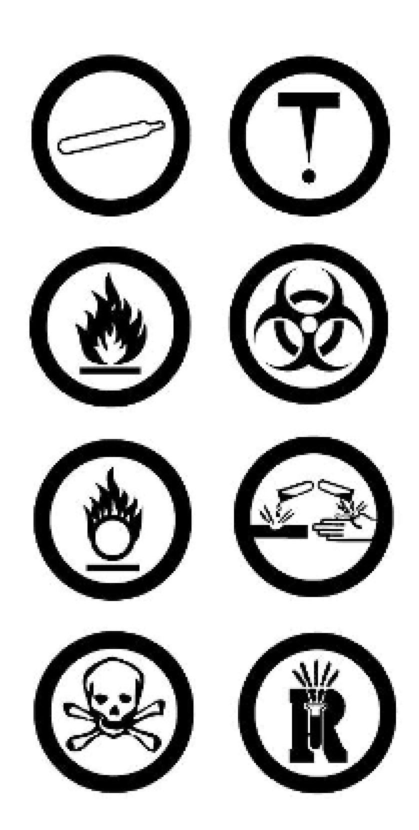
Afin d'empêcher tout accès non autorisé au site de l'installation, un système de restriction et une procédure d'accès doivent être mis en place. Ces éléments de conception sont des mesures de sécurité visant à éviter les expositions potentielles à des produits chimiques ainsi que d'en restreinde l'accès.

Le matériel fragile comme les valves et les zones sensibles telles que les aires d'entreposage de produits chimiques qui pourraient provoquer le rejet de produits chimiques doivent également être sécurisés (zones verrouillées) afin d'empêcher l'accès ou l'utilisation non autorisés.

8 Recommandations pour l'exploitation



Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)



Outre les objectifs de conception décrits à la section 7, toute installation de préservation du bois devrait se doter de procédures d'exploitation pour protéger les travailleurs et l'environnement contre l'exposition nocive aux produits chimiques de préservation. Les mesures de protection suivantes recommandées dans le présent document DOIVENT être utilisées de pair avec celles fournies sur l'étiquette du produit antiparasitaire (l'étiquette du pesticide) règlementée par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires*. Toutes les conditions indiquées sur l'étiquette du pesticide DOIVENT être respectées.

Les procédures d'exploitation on pour but de :

a) minimiser le contact direct du personnel avec les agents de préservation du bois;
b) minimiser les rejets des agents de préservation du bois dans l'environnement;
c) faciliter la clarté et la précision du plan et des procedures d'urgence.

Les tableaux 17 à 26 et les tableaux précédents 5 à 8 présentent les objectifs et recommandations sur les aspects opérationnels d'une installation de préservation du bois utilisant un processus typique de manipulation et d'application d'agents de préservation, tel que présenté dans la figure 1. Toutes les installations nouvelles et existantes de préservation du bois doivent atteindre tous les objectifs et appliquer toutes les recommandations présentées dans ces tableaux ou appliquer des mesures de rechange qui répondent au niveau de protection équivalent tout en prenant en considération les conditions spécifiques au site.

Les procédures détaillées de chaque procédé doivent être décrites dans un manuel d'exploitation mis à la disposition de tout le personnel. La responsabilité et la reddition de compte de la mise en place de telles procédures devraient être confiées au personnel de supervision et d'exploitation. Les recommandations doivent être incluses dans le programme de formation des employés.

8.1 Normes Operationelles

La série de normes O80 de l'Association canadienne de normalisation (CSA) établit des exigences et des recommandations relatives à certains agents de préservation du bois qui sont fondées seulement sur l'efficacité des produits chimiques en question. Ces normes devraient être suivies et appliquées dans le respect des lois et des règlements applicables.

Le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) constitue la norme canadienne en matière de communication des renseignements sur les dangers. Les éléments essentiels du SIMDUT se composent de mises en garde sur les étiquettes des contenants de «produits contrôlés», de fiches signalétiques et de programmes de formation pour les travailleurs.

Le service de santé et sécurité au travail est couvert par les organismes fédéral, provinciaux et territoriaux responsables de la santé et de la sécurité au travail qui exigent que les employeurs étiquettent adéquatement les produits contrôlés utilisés, entreposés, manutentionnés ou éliminés sur les lieux de travail; qu'ils mettent à la disposition des travailleurs des fiches signalétiques; qu'ils offrent la formation pertinente dans le but d'assurer un entreposage, une manutention et une utilisation sécuritaires des produits contrôlés sur les lieux de travail. (12)

Pour obtenir de plus amples renseignements sur le SIMDUT, veuillez consulter le site Web http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/occup-travail/whmis-simdut/about-a_propos-fra.php

8.2 Recommandations pour l'ensemble de l'installation

Tableau 17 : Manuel des opérations recommandées
(Pour tous les agents de préservation)

Opération	Recommandations
Manuel des opérations **Objectif :** Fournir aux employés des directives écrites sur tous les aspects associés à l'utilisation des produits chimiques.	
Manuel des opérations	• Un manuel actualisé, propre à chaque site doit être disponible et contenir des directives claires concernant tous les aspects de l'utilisation des produits chimiques, aux opérations de l'usine de traitement, à l'entretien de l'équipement, à la tenue des locaux, à la prévention des accidents, aux premiers soins et aux procédures d'intervention d'urgence, ainsi que tous les règlements applicables. • Le manuel doit être facilement accessible à tous les employés. • Le manuel des opérations devrait contenir les éléments suivants : o Les programmes de formation qui devraient être propres à l'installation et couvrir, au minimum, les aspects suivants : ▪ la formation relative à tous les aspects de l'utilisation des produits chimiques et des opérations de l'usine; ▪ les substances chimiques et les risques qu'elles comportent, y compris l'hygiène personnelle; ▪ le fonctionnement sécuritaire et l'entretien de l'équipement et des procédés; ▪ les procédures de prévention des déversements ou des incendies; ▪ l'utilisation adéquate de l'équipement de protection individuel; ▪ l'utilisation adéquate de l'équipement de sécurité servant au contrôle des déversements et lors de la lutte contre les incendies; ▪ les premiers soins et les procédures d'intervention d'urgence et de sauvetage; ▪ la manutention, l'entreposage et l'élimination des déchets; ▪ le protocole relatif aux espaces clos pour entrer dans les réservoirs (OSHA); ▪ des mises à jour annuelles, ou lors de changement dans les responsabilités, les procédures ou l'équipement; ▪ les dossiers de formation individuels des employés; ▪ la confirmation par les employés de la formation reçue. o Description de l'installation ou de l'usine de traitement : ▪ des cartes ou plans détaillés mis à jour de l'installation, y compris l'emplacement de l'équipement d'urgence, les points d'accès, les voies de circulation et les spécifications relatives à l'équipement. o Exigences en matière d'équipement de protection individuel; o Procédures relatives à l'utilisation des produits chimiques; o Procédures relatives à l'exploitation de la station; o Programme de prévention des accidents; o Premiers soins et procédures d'intervention d'urgence; o Procédures en cas de déversement ou d'incendie ; o Programme de surveillance : ▪ des substances chimiques; ▪ de l'environnement; ▪ de la santé des travailleurs. o Règlements applicables et calendrier de présentation de rapports; o **Programme d'entretien préventif (PEP) :** ▪ Veuillez consulter le PEP détaillé recommandé à l'annexe II. o Documentation et procédures relatives à l'entretien des lieux.

Tableau 18 : Pratiques générales recommandées pour l'exploitation des installations de préservation du bois

(Pour tous les agents de préservation)

Opération	Recommandations
Personnel	**Objectif :** Améliorer la protection des travailleurs en mettant en œuvre des programmes de formation et de surveillance médicale.
	• Former tous les contremaîtres, superviseurs, opérateurs et manutentionnaires à de bonnes méthodes de travail. • Procéder à des révisions et des mises à jour régulières de l'information et de la formation (au moins tous les ans ou s'il ya un changement dans les opérations). • Effectuer des examens médicaux préalables à l'embauche et une surveillance médicale annuelle (voir les sections 4 et 6). La fréquence de surveillance peut être modifiée par le médecin du travail. • Tenir des dossiers sur les séances de formation et la formation individuelle des employés.
Procédures	**Objectif :** S'assurer que le personnel comprend bien ses responsabilités et que les procédures propres à l'usine sont décrites dans un manuel qui peut être consulté.
	• Préparer (et mettre à la disposition de tous) des directives écrites explicites portant sur tous les aspects de l'utilisation des produits chimiques, de l'exploitation de l'installation, de l'entretien et des mesures d'urgence. • Établir les mesures de prévention à prendre et les communiquer à tous les autres manutentionnaires de bois traité de l'usine (y compris le personnel du contrôle de la qualité, les employés chargés du tri et les transporteurs).
Signalisation*	**Objectif :** Mettre en place une signalisation claire et précise dans toutes les zones d'utilisation des agents de préservation du bois.
	• Identifier le contenu de chaque réservoir (p. ex. « réservoir de solution d'imprégnation ACC », « réservoir d'entreposage de l'huile PCP »). • Identifier la fonction de chaque réservoir (p. ex. « réservoir de concentré », « réservoir de solution d'imprégnation »). • Afficher clairement les mesures de sécurité et les procédures de premiers soins. • Afficher clairement les procédures d'intervention en cas d'urgence. • Afficher clairement les numéros de téléphone d'urgence des secours médicaux, de la direction de l'installation et des organismes locaux de protection de l'environnement. • Identifier clairement l'interrupteur de l'alarme d'urgence pour éviter toute confusion avec un commutateur de commande de l'équipement d'exploitation.
Hygiène personnelle et mesures de sécurité	• Suivre les mesures de sécurité indiquées dans le tableau 6 de la sous-section 6.1 et dans le tableau 8 de la sous-section 6.3.
Entretien des lieux	**Objectif :** Assurer la propreté et la bonne tenue de l'usine.
	• Définir et mettre en vigueur des méthodes d'entretien régulier des lieux (de préférence chaque jour) : – confiner tous les débris contaminés; – minimiser la production et l'accumulation de déchets comme les barils et les récipients vides (les entreposer dans un endroit prévu à cette fin ou les éliminer de façon appropriée). – minimiser la production de poussière et de l'accumulation. Eviter la formation de nuage de poussière due à la circulation des machines. • Vérifier régulièrement s'il y a des fuites; dans l'affirmative, les signaler immédiatement et les consigner en suivant le manuel de procédures de l'usine (de préférence chaque jour). • Confiner et colmater immédiatement les fuites.

* De préférence, toute signalisation doit être faite en conformité avec les exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT). (Remarque : À ce jour, les produits chimiques de préservation du bois ne sont pas encore inclus dans les mesures législatives liées au SIMDUT.)

Tableau 18 : Pratiques générales recommandées pour l'exploitation des installations de préservation du bois (suite)

Opération	Recommandations
Tenue des registres	**Objectifs :** ◊ Établir une protection de deuxième niveau contre les pertes de produits chimiques. ◊ Faciliter l'évaluation rapide des dangers potentiels, en cas de catastrophe (bris de réservoir, incendie, etc.).
	• Tenir des registres quotidiens précis concernant : – la livraison, l'utilisation et l'inventaire des produits chimiques; – l'état et l'entretien de l'équipement. • Quand l'installation est fermée durant plus de deux jours, consigner et comparer les volumes de produits dans les réservoirs avant et après la fermeture. – s'il y a un écart apparent dans le volume vérifier si les réservoirs fuient ou si les méthodes d'exploitation ont été respectées. • Consigner les essais du système d'alarme et assurer son bon fonctionnement.
Intervention en cas de déversement	**Objectif :** Être toujours prêt à intervenir en cas de déversement d'un produit chimique.
	• Mettre au point un plan d'intervention d'urgence (sous-section 12.2). • Effectuer des exercices d'intervention.
Lutte contre les incendies	**Objectif :** Maintenir un état de préparation en cas d'urgence incendie conforme au *Code national de prévention des incendies – Canada 2010.*
	• Consulter la section 2.8 (Mesures d'urgence) de la division B, de même que les autres solutions acceptables concernant les « plans de sécurité incendie » mentionnées dans les parties 3, 4 et 5 du *Code national de prévention des incendies – Canada 2010*. • Établir un plan d'urgence en cas d'incendie (sous-section 12.3) et instaurer toutes les mesures nécessaires pour que le personnel soit constamment prêt à mettre ce plan à exécution (vérifier systématiquement la pression et le bon fonctionnement des équipements de lutte contre les incendies; effectuer des exercices avec tout le personnel touché en collaboration avec le service local des incendies). • Informer le service local des incendies des produits chimiques entreposés et utilisés ainsi que des mesures d'urgence. • En cas d'alerte, aviser les pompiers des quantités de produits chimiques en inventaire et vérifier les aires d'entreposage. • S'assurer que seul le personnel possédant la formation et le matériel adéquat pour la lutte contre les incendies est autorisé à demeurer sur les lieux. • Prévoir la manière de confiner et de bien éliminer les résidus contaminés produits par un incendie, dans la mesure du possible : – considérer que les eaux de ruissellement, la suie et les cendres provenant des zones incendiées sont contaminées et devraient être confinées; – analyser les résidus de l'incendie et, au besoin, les sols affectés afin de déterminer les opérations de nettoyage à mettre en œuvre et prendre les mesures pour l'élimination des résidus; – éliminer les eaux d'extinction contaminées selon les mêmes procédures que s'il s'agissait d'eaux de ruissellement contaminées; – éliminer les résidus solides de bois traité incendié de la même façon que pour les déchets solides contaminés.

8.3 Recommandations par procédé opérationel

Tableau 19 : Pratiques d'exploitation recommandées pour la manutention et l'entreposage des produits chimiques

(Pour tous les agents de préservation)

Opération	Recommandations
Déchargement des produits chimiques	**Objectif :** Veiller à ce que le déchargement des produits chimiques de préservation s'effectue de manière sécuritaire.
	• Consulter les parties 3 et 4 de la division B du *Code national de prévention des incendies – Canada 2010* (CNPI). • S'assurer que les produits chimiques de préservation sont reçus par du personnel connaissant bien les procédures d'urgence, comme l'exige la Partie 6 du *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* (RTMD). • S'assurer que du personnel possédant une formation de premiers soins reconnue est présent sur le site pendant le déchargement des produits (peut inclure le chauffeur de camion). • S'assurer qu'un accès rapide à des conseils et à une assistance en cas d'urgence est disponible pendant toutes les périodes de déchargement des produits chimiques. – p. ex. former les employés aux procédures normalisées pour les activités normales d'exploitation, ainsi qu'aux urgences, et afficher les procédures sous forme imprimée à titre de référence (CNPI et RTMD). • Restreindre l'accès à l'aire de déchargement pendant le transvasement des produits chimiques; interdire la circulation des piétons ou des véhicules à proximité de l'aire. • Garder les matières incompatibles loin du lieu de déchargement et de stockage. • Conserver l'intégrité de l'emballage et manipuler des sacs sur la base du premier entré, premier sorti. • Nettoyer, entreposer et éliminer les sacs, emballages, barils, palettes, crochets, etc. en conformité avec les règlements provinciaux applicables. – Les matériaux utilisés pour l'expédition des agents de préservation ou d'autres produits chimiques devraient être retournés aux fournisseurs, dans toute la mesure du possible (voir section 9). • Les volumes des réservoirs doivent être vérifiés et consignés avant le début du transvasement des produits chimiques pour s'assurer que le volume du réservoir est suffisant pour contenir la charge.
Préparation des solutions d'imprégnation	**Objectif :** Assurer la sécurité des travailleurs pendant la manutention des produits chimiques de préservation.
	• S'assurer que les mesures de sécurité du personnel sont respectées pendant toutes les étapes (tableaux 6 et 8). • Utiliser un équipement de protection individuel approprié pour tous les additifs et solvants, comme il est indiqué dans la fiche signalétique de chaque produit. • Éviter l'inhalation, l'ingestion et le contact avec la peau et les yeux, des produits chimiques de préservation. • Vider et rincer à fond tous les récipients ayant contenu des agents de préservation (au besoin) : – recycler les eaux de rinçage (pour les formulations à base d'eau); – retourner les récipients vides aux fournisseurs ou réutiliser les récipients en bon état pour l'entreposage des déchets; – se débarrasser des récipients inutilisables uniquement dans les sites d'enfouissement approuvés précisément à ces fins d'élimination (section 9).

Tableau 19 : Pratiques d'exploitation recommandées pour la manutention et l'entreposage des produits chimiques (Suite)

Opération	Recommandations
Entreposage des agents de préservation du bois	**Objectif :** Veiller à ce que tous les produits chimiques de préservation soient entreposés de façon sécuritaire.
	• Consulter les parties 3 et 4 de la division B du *Code national de prévention des incendies – Canada 2010.* • Attribuer la responsabilité des aires d'entreposage à des employés formés. • Identifier les réservoirs d'entreposage au moyen d'étiquettes donnant le nom du produit chimique, le type de solution et sa concentration [p. ex. « ACC concentré (50 %) », « solution d'imprégnation à l'ACC (1 à 4 %)]. • L'étiquette du pesticide la plus récente doit être apposée sur le réservoir de concentré. • Afficher les noms des produits chimiques, les procédures d'urgence en cas d'incendie ou de déversement, les mesures de sécurité ainsi que les procédures de premiers soins, à l'entrée des salles d'entreposage. • S'assurer que les réservoirs et récipients d'entreposage sont en parfait état : – en cas de fuite ou de déversement, nettoyer les lieux et mettre en œuvre immédiatement les mesures correctrices. – mettre en œuvre un programme d'inspection visuelle (voir le tableau 17 : Manuel des opérations recommandées et le tableau 20 suivant). • Prévoir des aires d'entreposage sécuritaires et en limiter l'accès au personnel autorisé seulement. • Éviter que des concentrés entrent en contact avec des liquides inflammables (comme des combustibles, des lubrifiants ou des peintures) ou entrent en contact avec du métal galvanisé, de l'aluminium, du laiton, du zinc, de la sciure ou des rabotures de bois.

Tableau 20 : Pratiques d'exploitation recommandées pour l'utilisation des dispositifs d'imprégnation

(Pour tous les agents de préservation)

Opération	Recommandations
Vérifications courantes	**Objectif :** Élaborer des pratiques d'exploitation qui assurent la sécurité des travailleurs et la protection de l'environnement.
Sécurité des travailleurs	• Suivre les mesures de sécurité du personnel pour toutes les procédures du **tableau 6** et du **tableau 8**. • Mettre les procédures des pratiques d'exploitation à la disposition des travailleurs.
Solutions d'imprégnation	• Vérifier régulièrement et enregistrer les volumes des solutions d'imprégnation entreposés. • Analyser les solutions d'imprégnation à intervalles réguliers et noter leur concentration. • Prendre les mesures nécessaires pour empêcher la contamination de la solution.
Composantes de l'équipement	• Conditionner le bois de manière adéquate afin de réduire au minimum l'exsudation. • Inspecter visuellement tout l'équipement afin de repérer toute fuite et intervenir immédiatement en cas de fuite. • Vérifier le niveau des boues dans les autoclaves : les nettoyer au besoin, conformément à la politique de l'installation, tout en respectant les mesures de sécurité du personnel.
Évents des réservoirs	• Inspecter les évents des réservoirs pour vérifier qu'ils ne sont pas obstrués (fréquence d'inspection suggérée : une fois par an).
Lots de bois	• Assujettir les pièces de bois pour éviter le flottage désordonné et les blocages. • Empiler les pièces imprégnées de façon à permettre un égouttement adéquat de l'agent de préservation de toutes les surfaces du bois traité.
Autoclave	• Vérifier si les joints d'étanchéité des portes sont endommagés ou usés; remplacer les joints à intervalles réguliers ou au besoin s'ils sont endommagés ou usés. • Vérifier si les portes de l'autoclave sont hermétiquement fermées après avoir placé un lot de bois; s'assurer que les boulons des portes sont bien serrés ou que le collier hydraulique s'est bien déplacé jusqu'à la butée. • Recommander l'application d'un vide final après que le cycle de pression interne du bois soit terminé.
Systèmes de recyclage	• Vérifier les filtres; les nettoyer ou les remplacer, au besoin.
Chariots	• Nettoyer les chariots et enlever les débris afin d'éviter la contamination de la solution de préservation. • Utiliser des chariots dont la conception favorisera l'égouttement rapide durant l'étape d'égouttement. • Nettoyer les chariots à fond lorsqu'il y a changement de produit de préservation.
Vérifications en cours d'imprégnation	**Objectif :** Surveiller l'équipement d'imprégnation afin de repérer rapidement les problèmes réels ou potentiels.
État de l'équipement	• Les commandes des procédés doivent être installées, entretenues et étalonnées conformément aux normes adéquates et aux directives du fournisseur. • Vérifier soigneusement si l'équipement présente des fuites lors des étapes initiales de l'imprégnation. • Vérifier s'il y a des fuites ou des conditions anormales dans l'ensemble du système sous pression; au moins une fois par quart de travail ou par chargement (selon ce qui est le plus fréquent). • Fréquemment inspecter et tester toutes les vannes d'arrêt de sécurité et d'autres dispositifs de sécurité incendie. • Comparer les indications des appareils de mesure avec les manomètres et les thermomètres à cadran. • Consigner le mauvais fonctionnement des appareils enregistreurs, des thermomètres et des manomètres (y compris les indicateurs de niveau) et prendre les mesures nécessaires en vue d'une réparation rapide. • Contrôler attentivement les pressions pendant l'imprégnation afin de s'assurer que les limites maximales ne sont pas dépassées (tenir des registres des cycles de traitement, des indications des jauges des réservoirs et de la consommation de produits chimiques). • Fournir aux opérateurs des directives écrites pour les informer des mesures à prendre en cas de situations anormales (p. ex. réaction à une panne de l'équipement).

Tableau 20 : Pratiques d'exploitation recommandées pour l'utilisation des dispositifs d'imprégnation (suite)

Opération	Recommandations
Autoclave	• Recommander qu'un procédé final d'injection de vapeur suivi d'une mise sous vide soit appliqué après la fin du cycle de pression pour équilibrer la pression interne du bois et pour refroidir le bois. • Maintenir les niveaux de rétention nette le plus près possible des niveaux précisés.
Vérifications après imprégnation	**Objectif :** Prévenir le contact des travailleurs avec la solution d'imprégnation et avec les pièces fraîchement imprégnées.
Ouverture de l'autoclave	• S'assurer que les autoclaves ne peuvent pas être ouverts lorsqu'ils contiennent encore du liquide ou qu'ils sont encore sous pression. • Éviter de respirer les vapeurs ou les bruines des agents de préservation (se reporter à l'équipement de protection individuel du tableau 8).
Sortie des pièces imprégnées	• Ne retirer les pièces imprégnées qu'après un égouttement suffisant de la solution d'imprégnation. • Envisager des méthodes de fixation ou de stabilisation accélérées afin de réduire la possibilité d'un transfert de la solution de préservation dans l'environnement.
Pièces coincées dans l'autoclave	• D'abord suivre les réglements provinciaux applicables et ensuite suivre le protocole pour les espaces clos pour entrer dans les réservoirs, (ACGIH – OSHA)* (http://www.acgih.org/) • Ne pas entrer dans un autoclave avant qu'il soit purgé à l'air frais (et qu'il ait refroidi). • Travailler en présence d'un autre préposé et maintenir une communication constante avec lui. • Prendre une douche immédiatement après la sortie de l'autoclave.

*__ACGIH :__ American Conference of Governmental Industrial Hygienists **.**

OSHA : Occupational Safety and Health Administration (OSHA), Département du Travail des Etats-Unis.

http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9992

http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9993

Tableau 21 : Pratiques d'exploitation recommandées pour les séchoirs, les chambres de fixation accélérée et les aires d'égouttement

(Pour tous les agents de préservation)

Opération	Recommandations
Vérifications courantes	**Objectif :** Élaborer des pratiques d'exploitation qui assurent la sécurité des travailleurs et la protection de l'environnement.
Sécurité des travailleurs	• Suivre les mesures de sécurité du personnel pour toutes les procédures du **tableau 6** et du **tableau 8**. • Mettre les procédures des pratiques d'exploitation à la disposition des travailleurs.
Évents	• S'assurer que tous les évents fonctionnent adéquatement avant de charger les pièces.
Pièces imprégnées	• S'assurer que les pièces imprégnées sont encore stables (attachées).
Systèmes de recyclage	• S'assurer que les drains ou les puisards sont exempts de débris.
Égouttement terminé	**Objectif :** Surveiller les pièces imprégnées pour s'assurer que l'égouttement des solutions d'imprégnation est **terminé** (48 h peuvent ne pas être suffisantes dans certaines conditions).
Contrôle des conditions	• Vérifier la durée. • Des durées minimales ont été établies pour certains agents de préservation (CAQ, CA-B), alors que d'autres durées dépendent de l'agent de préservation utilisé, de l'espèce et du type de bois (poteaux, bois de construction, etc.).
Égouttement terminé	• Ne retirer les lots imprégnés de l'aire confinée qu'après l'égouttement complet des solutions d'imprégnation.
Fixation / Stabilisation	**Objectif :** Surveiller la fixation/stabilisation pendant et après l'étape de la chambre/séchoir de fixation/stabilisation accélérée ou aux plates-formes d'égouttement.
Contrôle des conditions	• Vérifier l'humidité. • Vérifier la température. • Vérifier la durée.
Évents	• S'assurer que tous les évents fonctionnent adéquatement dans la chambre de fixation accélérée.
Égouttement terminé	• Faire un essai de fixation pour l'ACC.
Avant le stockage	• Veiller à ce que l'agent de préservation soit fixé (pour l'ACC) ou que l'égouttement soit terminé.

Tableau 22 : Pratiques d'exploitation recommandées pour l'entretien, le nettoyage et l'arrêt des dispositifs d'imprégnation

(Pour tous les agents de préservation)

Aspect	Recommandations
Entretien de l'équipement	**Objectif :** S'assurer que l'équipement est entretenu de façon à minimiser les rejets de produits chimiques de préservation ainsi que l'exposition des travailleurs aux solutions et à leurs sous-produits.
	• Maintenir tout l'équipement en bon état de marche. • Les equipments de nettoyage contaminés aux pesticides doivent être utilisés seulement à l'intérieur du périmètre de la zone de circulation restreinte de l'installation. • Consulter les solutions acceptables applicables concernant l'entretien mentionnées dans les parties 3 et 4 de la division B du *Code national de prévention des incendies – Canada 2010.* • Doivent élaborer des procédures d'entretien écrites et explicites énonçant les responsabilités et les tâches de chacun. • Suivre toutes les mesures de sécurité du personnel pendant les procédures d'entretien (tableaux 6 et 8). • Vider l'équipement des produits chimiques de préservation ou le nettoyer avant de procéder à l'entretien : – l'équipement doit être rincé à grande eau; les eaux de nettoyage devraient servir à la préparation des solutions de traitement, s'il y a lieu. • Faire preuve d'une extrême prudence si du matériel contaminé doit être soudé, car il peut y avoir dégagement de vapeurs toxiques : – nettoyer à fond les surfaces à souder; – porter un respirateur homologué par le NIOSH lorsque les surfaces à souder ont été contaminées par les agents de préservation ou leurs composants; – prévoir une bonne ventilation du lieu de travail; – poser des pare-étincelles et retirer tous les matériaux inflammables se trouvant à proximité.
Nettoyage	**Objectifs** : ◊ Empêcher l'accumulation de solutions de préservation et de boues dans les dispositifs d'imprégnation. ◊ Assurer la sécurité des travailleurs pendant le nettoyage.
	• Respecter les mesures de sécurité du personnel durant toutes les procédures (tableaux 6 et 8). • Laver à grande eau ou gratter les plates-formes d'égouttement à intervalles réguliers pour empêcher l'accumulation de résidus des agents de préservation (la fréquence du nettoyage devrait être établie en fonction des particularités du site, dont la probabilité de l'exposition des travailleurs, la circulation des véhicules et les possibilités de lessivage par la pluie). – récupérer et réutiliser les eaux de drainage des plates-formes d'égouttement, ou en prévoir le traitement adéquat ou l'élimination. • Prévoir le traitement approprié des eaux de nettoyage, au besoin. • Vérifier régulièrement le niveau des boues dans les réservoirs et nettoyer, au besoin. – pendant le nettoyage, inspecter les indicateurs de niveau ou autres dispositifs du genre installés à l'intérieur des réservoirs. • Vérifier régulièrement l'accumulation des boues dans les autoclaves et les nettoyer, au besoin : – purger l'autoclave à l'air frais avant d'y entrer; – si les concentrations de polluants dans l'air sont inconnues, ou égales ou supérieures aux TLV, le préposé devrait porter un appareil respiratoire autonome, des gants, des bottes et une combinaison imperméables; – un deuxième préposé devrait toujours être posté à l'extérieur et une communication constante avec lui devrait être assurée; – suivre les procédures normalisées de sécurité pour l'accès aux espaces clos; – éviter le contact des boues avec la peau; – recueillir, drainer et entreposer les matières contaminées dans des barils scellés jusqu'à leur élimination (tableaux 11 et 23); – le préposé devrait prendre une douche immédiatement après le nettoyage d'un autoclave ou d'un réservoir.

Tableau 22 : Pratiques d'exploitation recommandées pour l'entretien, le nettoyage et l'arrêt des dispositifs d'imprégnation (suite)

(Pour tous les agents de préservation)

Aspect	Recommandations
Dispositifs d'alarme et de sécurité	• Tester tous les dispositifs de sécurité (p. ex. coupleurs, dispositifs anti-refoulement, matériel de surveillance) à intervalles réguliers (selon les spécifications du fabricant)... et tel qu'il est précisé dans les chapitres sur chaque agent de préservation (tableau 22). • Tester les alarmes, tel qu'il est précisé dans les chapitres sur chaque agent de préservation (tableau 22). • Les trousses de déversement (spill kit) ainsi que l'équipement de protection personnel approprié (en bon état) doivent être conservés dans un endroit centralisé qui permet un accès facile au site de déchargement, parc de stockage, autoclave et de la zone de stockage des déchets.
Arrêt de longue durée	**Objectif :** Veiller à ce que l'arrêt se fasse de façon ordonnée avant une fermeture prolongée.
	• Nettoyer minutieusement tout l'équipement qui a été en contact avec les agents de préservation. • Recueillir tous les solvants et les eaux de nettoyage générés par les opérations de nettoyage (tableaux 11 et 23). • Garder les solutions dans des réservoirs fermés en cas d'arrêt prolongé. – Vidanger tous les réservoirs ouverts ou les puisards et transvaser les liquides dans des réservoirs d'entreposage fermés; – Faire en sorte que les températures dans les aires d'entreposage soient au-dessus du point de congélation ou prévoir une protection suffisante contre le gel de tous les liquides entreposés; • En cas d'arrêt permanent, prendre des mesures pour réutiliser les solutions d'imprégnation dans une autre usine, lorsque c'est possible ou disposer comme déchet dangereux.

9 Déchets, émissions attribuables aux procédés et élimination



L'imprégnation du bois dans les installations de préservation produit des déchets liquides et solides; elle peut aussi produire des émissions atmosphériques. Les déchets peuvent inclure des débris de bois, traité ou non traité, ainsi que des filtres contaminés, des emballages, des condensats de solutions et les boues retirées des puisards, des autoclaves, des réservoirs et des aires de confinement. Il y a aussi les boues provenant des procédés de traitement des eaux usées (par exemple, le floculat) et les sols contaminés. Les principes sous-jacents à la réduction des déchets, à la récupération et à la réutilisation des agents de préservation doivent être appliqués avec le plus grand soin afin de limiter les volumes de déchets produits à l'usine.

Ce chapitre fournit des recommandations générales sur les techniques pour minimiser la quantité de produits chimiques qui seront rejetées par les usines de préservation du bois.
De nombreuses méthodes permettent de limiter, de traiter et d'éliminer les déchets et les émissions attribuables aux procédés. En raison des caractéristiques propres aux divers agents de préservation, aux conceptions et aux méthodes d'exploitation des installations d'imprégnation thermique ou sous pression, les problèmes sont généralement particuliers à chaque installation.

Le bois traité après utilisation n'est pas directement abordé dans le présent document de recommandation technique. Un code de pratiques provisoire pour la gestion du bois traité après utilisation a été préparé par le Groupe de travail sur les déchets dangereux du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) (11, 13).

9.1 Contrôle, traitement et élimination

Le plan de prévention de la pollution devrait inclure des pratiques pour réduire la quantité de déchets solides et liquides à contrôler, traiter et/ou éliminer. De telles pratiques peuvent être développées à l'aide d'un ingénieur de précédé ou d'un consultant spécialisé puisque chaque installation a ses propres défis.

Pour les déchets qui requièrent un contrôle, le traitement ou l'élimination, le processus utilisé sera généralement régi par l'administration provinciale et peut varier d'une province à l'autre. Les pratiques possibles pour l'élimination des déchets peuvent inclure l'incinération, le recyclage, le transfert et le stockage définitif dans des installations (dépotoire) qui ont les permis appropriés.

Les régimes fédéral et provinciaux traitent des déchets dangereux et des matières recyclables dangereuses de différentes manières. Les exigences provinciales en matière de permis et de l'application peuvent également différer d'une province à l'autre. Consulter les autorités provinciales pour plus d'informations.

9.2 Liquides contenant des agents de préservation

Eaux de ruissellement contaminées

Les eaux de ruissellement contaminées doivent être minimisées. À cette fin, diverses approches peuvent être utilisées, dont les suivantes : une mise sous vide finale suffisante pour retirer du bois l'excédent de solution d'imprégnation; des aires recouvertes d'un toit pour l'entreposage des produits traités; l'adoption de méthodes adéquates pour la fixation et la réduction au minimum des dépôts de surface (en gardant les solutions propres) avant l'entreposage en aire ouverte; ainsi que le confinement et la réutilisation des eaux de ruissellement pour le traitement du bois. Dans les régions où les précipitations sont abondantes, le confinement peut ne pas être économiquement rentable. En pareil cas, il peut être préférable de couvrir l'aire à l'aide d'un toit. Veuillez consulter les recommandations de la section 7 sur les éléments de conception.

S'il est nécessaire de rejeter des eaux de ruissellement contaminées, il faut obtenir préalablement une approbation auprès de l'organisme de réglementation provincial ou municipal en matière d'environnement. Les spécifications relatives au contrôle peuvent dépendre de facteurs tels que le volume et la fréquence des rejets ainsi que la sensibilité du milieu récepteur. Le rejet d'eaux de ruissellement contaminées dans des eaux habitées par des poissons est assujetti aux dispositions de la *Loi sur les pêches* du gouvernement fédéral (14).

Déchets liquides liés aux procédés

La réutilisation sur le site et le transport vers une autre installation à des fins de réutilisation sont deux façons d'éliminer les eaux de procédé telles que les égouttures et les eaux de lavage.

Si le liquide contaminé doit être traité sur place, l'installation peut devoir se conformer à certaines conditions énoncées par les municipalités, les exigences provinciales et/ou fédérales. Parmi les techniques de traitement, mentionnons celles-ci :

- séparation par gravité;
- séparation par déposition;
- traitement au charbon activé;
- floculation;
- évaporation ou condensation.

En vertu des règlements, une autorisation de rejet doit être obtenue pour l'élimination des déchets liquides traités et les conditions prescrites doivent être respectées.

Si l'élimination de ces eaux s'impose, il faut obtenir préalablement une approbation auprès de l'organisme de réglementation concerné. S'il n'existe aucune méthode appropriée d'élimination, les solutions doivent être scellées dans des récipients métalliques étanches étiquetés et entreposés dans un endroit sûr, conformément aux exigences relatives au SIMDUT et de l'organisme provincial et/ou minucipal.

9.3 Déchets solides à forte concentration d’agents de préservation

Dans le présent document, les déchets solides à « forte concentration d’agents de préservation » incluent, sans toutefois s'y limiter :

- le matériel récupéré lors d’un déversement;
- les boues des puisards, des réservoirs et des autoclaves;
- les boues des procédés de traitement des eaux usées (p. ex. matière floculée);
- les filtres à cartouche utilisés pour filtrer les eaux recyclées;
- le charbon activé « usé »;
- la poussière de produits chimiques solides récupérée par système d’aspiration.

Bien qu'elle constitue la solution idéale, la récupération des composants (ex. produits chemiques actifs) est rarement possible dans les installations. Les exigeances et méthodes courantes d'élimination des solides à forte concentration d’agents de préservation peuvent être obtenues auprès de votre autorité locale. Consultez vos autorités compétentes provinciale et municipale pour obtenir de plus amples renseignements. Tout producteur de déchets a la responsabilité, d'une part, d'obtenir les approbations préalables requises par l'autorité compétente et, d'autre part, de s'y conformer.

Il est possible que des déchets solides à forte concentration d’agents de préservation doivent être drainés et entreposés dans des barils étanches, scellés et étiquetés, en attendant leur élimination. Les déchets solides contaminés devraient être entreposés dans une zone spécialement conçue à cet effet, endiguée et tapissée d’un revêtement imperméable. La zone devrait être recouverte d'un toit pour protéger les déchets contre les précipitations. Veuillez consulter le tableau 11 pour obtenir plus de détails sur les recommandations de conception pour les aires d’entreposage.

9.4 Déchets solides divers

Les déchets solides divers (p. ex. barils de concentré vides, emballages, étiquettes, restes de coupe ou morceaux brisés de bois de sciage traité, sciure, palettes vides ou débris contaminés) provenant des installations de préservation du bois peuvent être éliminés dans les sites d'enfouissement sanitaires désignés approuvés par l'organisme de réglementation provincial.
Les conteneurs doivent être propres avant leur élimination finale, sauf indication contraire par la copagnie de récupération. Voici la procédure suggérée pour nettoyer les récipients des agents de préservation à base d’eau avant leur élimination finale :

1. remplir le réservoir d'environ 10% avec de l'eau;
2. agiter vigoureusement le contenant;
3. jeter l'eau de rinçage en suivant les instructions d'élimination des pesticides;
4. répéter cette procédure de rinçage encore deux fois.

Pour les agents de préservation à base d’huile ou autres additifs, il peut s'avérer nécessaire que les contenants soient nettoyés à la vapeur avant leur élimination.
Assurez-vous que les récipients vides non réutilisables soient inutilisables (percer/couper).
Suivez les exigeances réglementaires provinciales additionnelles requises pour tout nettoyage et élimination des contenants.

Pour plus d'informations sur l'élimination des déchets solides, contactez les autoritées provinciales et le fournisseur du produit.

9.5 Émissions atmosphériques

À de nombreuses installations, les émissions atmosphériques issues des procédés de traitement sont localisées; les effets, s'il y en avait, seraient principalement limités aux travailleurs des installations. La ventilation, l'utilisation d'un équipement de protection individuel particulier ou d'autres mesures de protection doivent être mises en place dans les postes de travail à risque élevé (p. ex. les espaces clos) ou dans les zones où une exposition fréquente peut se produire. Une bonne circulation globale de l'air dans l'usine doit être maintenue. Dans la mesure du possible, des dispositifs de contrôle (p. ex. épurateurs, ventilateurs d'extraction) doivent être utilisés pour contrôler les rejets provenant de l'équipement.

De telles émissions peuvent comprendre :

- les vapeurs ou la bruine provenant des évents des réservoirs;
- les vapeurs ou la bruine libérées à l'ouverture des portes de l'autoclave;
- les vapeurs ou la bruine émanant des charges fraîchement traitées;
- les vapeurs ou la bruine provenant des sorties des systèmes à vide.

Tableau 23 : Pratiques recommandées pour la manutention des déchets liquides et solides et des boues

(Pour tous les agents de préservation)

Aspect	Recommandations
Objectif : Minimiser les déchets de l'installation et les gérer de façon sécuritaire.	
Équipement de protection individuel	• Les opérateurs doivent porter l'équipement de protection individuel adéquat quand ils manipulent des déchets et des boues. • Les exigences relatives à cet équipement dans le cas des agents de préservation doivent être respectées en fonction de la concentration et de l'état des matières (liquides, solides ou boueuses) ainsi que les exigeances de l'étiquette du pesticide. Consulter le tableau 8.
Réduction	• Conditionner adéquatement le bois avant l'imprégnation. • Éviter l'introduction de débris, de sol, de neige, de glace et d'autres matières étrangères provenant du bois ou des chariots dans l'autoclave. • Garder la solution d'imprégnation propre et vérifier que les concentrations des solutions et des bilans des composants sont conformes aux normes acceptables (CAN/CSA O80). • Minimiser la fréquence d'alternance d'un agent de préservation à l'autre à l'intérieur d'un même autoclave : • éviter de mélanger les chariots; • nettoyer à fond les autoclaves, la tuyauterie auxiliaire, etc., ainsi que les chariots avant un changement. • Ne pas dépasser les limites stipulées pour les paramètres d'exploitation (p. ex. la température). • Nettoyer à fond l'équipement de protection après l'avoir utilisé. (Réutiliser toutes les eaux de rinçage pour la préparation des solutions diluées.) • Vider complètement et nettoyer à fond les récipients d'agents de préservation, au besoin : – Rincer soigneusement les barils (triple rinçage) avec de l'eau avant élimination dans les sites d'enfouissement sanitaires désignés sous réserve d'approbation de l'organisme de réglementation. – Nettoyage à la vapeur pour les pesticides à base d'huile. – Suivre les instructions provinciales pour toutes les exigences supplémentaires de nettoyage et d'élimination. • Veiller à ce que de bonnes méthodes de fixation ou de stabilisation soient utilisées avant le stockage dans l'environnement ouvert. • Retourner les contenants aux fournisseurs ou réutiliser les contenants en bon état pour l'entreposage des déchets ou rendre le contenant vide impropre à l'utilisation et l'éliminer en conformité avec les exigences provinciales. • Si le rejet d'eaux de ruissellement contaminées est nécessaire, obtenir les approbations propres à ce procédé auprès de l'organisme de réglementation environnementale provincial ou municipal pertinent • Recycler les eaux de rinçage (pour la préparation de formulations à base d'eau).
Collecte	• Confier la collecte à des employés formés pour la manutention des produits chimiques potentiellement dangereux et les méthodes de gestion applicables. • Respecter toutes les mesures d'hygiène personnelle et de prévention générale indiquées aux tableaux 6 et 8 de la section 6. • Respecter le protocole prescrit pour l'entrée dans un autoclave (voir les tableaux 20 et 22). • Contenir et réutiliser tout ruissellement, déversement récupéré ou déchet liquide se produisant sur le site, dans la mesure du possible. • Recueillir, drainer (au besoin) et placer les déchets et les boues dans des barils scellés.
Entreposage	• La zone confinée devrait se trouver sur une surface scellée, asphaltée ou en béton. • Des panneaux de signalisation appropriés indiquant l'aire d'entreposage devraient être affichés.

Tableau 23 : Pratiques recommandées pour la manutention des déchets liquides et solides et des boues (suite)

(Pour tous les agents de préservation)

Aspect	Recommandations
Registres et documentation	• Étiqueter tous les barils pour indiquer leur contenu (type de déchets). • Un inventaire mis à jour des récipients, y compris leur volume et leur contenu, devrait être maintenu; • Entreprendre toutes les activités d'étiquetage, de déclaration et d'élimination conformément aux exigences du SIMDUT et aux règlements applicables (municipalités, provinces, gouvernement fédéral).
Transport	• S'assurer que les étiquettes, les registres et les rapports sont conformes aux exigences énoncées dans le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* (RTMD). • Classer les déchets conformément aux exigences du RTMD. • Se conformer aux exigences en matière de présentation de rapports dans le cas d'un déversement ou d'une urgence (section 12). • Suivre toutes les directives mentionnées au tableau 27, à la section 11.
Élimination	• Toujours consulter l'organisme de réglementation provincial pour déterminer le processus d'élimination acceptable • Ne pas brûler les déchets contaminés (gaz toxiques peuvent se former). • Ne pas utiliser de déchets de bois traités comme compost ou paillis. • L'élimination des déchets solides contaminés dans des décharges contrôlées est soumise à l'approbation de l'organisme de réglementation provincial. • Contenir et réutiliser les eaux de ruissellement contaminées d'eau d'extinction de feu pour les solutions de travail (dans la mesure du possible).

10 Surveillance environnementale et d’exposition

Il est fortement recommandé d'effectuer une surveillance et une évaluation d’exposition des employés aux installations de traitement, conformément aux objectifs de conception et d'exploitation décrits dans le présent document, pour vérifier si les agents de préservation du bois sont gérés adéquatement sur le site et pour assurer la protection de l'environnement et de la santé des travailleurs.

Le niveau de détail et la portée des activités de surveillance dépendent des caractéristiques du site, de la conception des installations et des exigences réglementaires. Les éléments minimaux d'un programme de surveillance d’exposition des travailleurs et surveillance environnemental, figurent dans les tableaux 25 et 26.

10.1 Evaluation du niveau de base du milieu naturel

Avant de commencer à exploiter une installation, il importe d'établir les concentrations de fond types de tout composant de l’agent de préservation du bois et de ses produits de dégradation sur place et dans le milieu environnant. L'établissement des concentrations de fond fournira une base de référence et permettra la réalisation d'évaluations ultérieures valables relativement à la lutte contre la pollution sur le site de l'installation. L’évaluation des concentrations de fond doit inclure les eaux de surface, les eaux souterraines et le sol suivant le gabarit fourni au tableau 24.

Tableau 24 : Concentrations de fond des composants de l’agent de préservation dans le milieu naturel

(Propres au site)

	Concentrations dans les milieux non pollués		
Élément	Eaux de surface (mg/L)	Eaux souterraines (mg/L)	Sol (mg/kg)
A			
B			
C			

Les méthodes d'essai peuvent varier selon le milieu et les éléments chimiques à tester. Des laboratoires privés peuvent fournir l'expertise requise pour mener des essais.

10.2 Surveillance de l'environnement

Un programme de surveillance de l'environnement (principalement pour le sol, les eaux souterraines et de surface; parfois l'air) devrait être élaboré avec un professionnel de l'environnement (p. ex. un hydrogéologue ou un ingénieur en environnement) en collaboration avec les organismes de réglementation provinciaux. Des consultations supplémentaires avec

Environnement Canada seraient nécessaires si les activitées d'une installation affectaient les ressources de juridiction fédérale (par exemple les installations situées sur ou à proximité de terres autochtones, les terres fédérales ou dans les eaux adjacentes à fréquentés par les poissons et/ou des oiseaux migrateurs).
Les zones à surveiller peuvent être les suivantes :

- les zones où les produits chimiques sont stockés, manipulés et utilisés
- les zones de stockage de bois traités
- les zones situées en bas de pente
- les fossés de drainage et les zones exposées au ruissellement
- les plans d'eau adjacents
- les eaux de ruissellement

La qualité de l'eau est déterminée par ses caractéristiques physiques, chimiques et biologiques. Ces caractéristiques sont mesurées soit dans un laboratoire ou sur le site dans le champ afin de déterminer si les limites connues admissibles maximales sont dépassées.

En effectuant régulièrement, des mesures systématiques des conditions physiques, chimiques et biologiques des cours d'eau, l'installation est capable de mesurer les changements et les conditions des plans d'eau, d'identifier les problématiques émergentes et suivre les résultats des mesures correctives.

10.3 Surveillance de l'exposition en milieu de travail

Une évaluation initilae de base de l'exposition en milieu de travail doit être effectuée afin d'identifier les sources potentielles d'exposition dans l'air ainsi que leurs concentrations maximales. Parmi les endroits à surveiller, mentionnons les portes de l'autoclave, les aires de fixation ou de stabilisation, la chambre de fixation, les évents d'échappement, les lieux clos où les agents de préservation sont utilisés et les plates-formes d'égouttement. Il convient de déterminer les concentrations maximales et les concentrations moyennes dans l'air pendant huit heures de tous les composants des agents de préservation à ces endroits. À la fin de cette étude sur l'exposition en milieu de travail (évaluation initiale), un programme de surveillance à long terme de l'air intérieur doit être conçu. Toutefois, les programmes de surveillance de la santé des travailleurs devraient être élaborés en consultation avec les organismes de réglementation provinciaux ou locaux avec une commission de santé et de sécurité au travail provinciale, un ministère du Travail ou un hygiéniste industriel ou un médecin du travail. Ces programmes devraient également être mis en corrélation avec le suivi biologique indiqué à la section 6.4. L'évaluation devra être mise à jour, s'il survient des changements dans les pratiques de conception et d'exploitation à l'usine.

Tableau 25 : Recommandations en matière de surveillance courante de l'environnement
(Pour tous les agents de préservation)

Aspect	Recommandations
Autorité/rapport	• Élaborer un plan de surveillance propre au site. • Définir les exigences en matière de signalement. • Réévaluer le plan si l'installation s'agrandit ou s'il y a des changements dans la conception ou l'exploitation.
Sols	• Envisager la mise en œuvre d'un programme de surveillance des sols, en particulier des sols nus, incluant les endroits suivants : – tous les endroits où l'agent de préservation est ordinairement entreposé, traité ou manipulé; – toutes les aires d'entreposage du bois fraîchement imprégné; – toutes les aires d'entreposage du bois imprégné; – les fossés de drainage ou les endroits exposés au ruissellement (y compris le débordement des plates-formes d'égouttement et des aires recouvertes d'asphalte ou de béton). • Définir la fréquence d'échantillonnage (p. ex. annuelle), le type d'échantillon (p. ex. échantillon superficiel, carotte) et les analyses requises (p. ex. composants, niveaux de détection, contrôle de la qualité) de concert avec l'organisme de réglementation.
Eaux de surface	• Envisager la mise en œuvre d'un programme de surveillance des masses d'eau adjacentes : – définir les fréquences de mesure et les analyses requises (p. ex. composants, niveaux de détection, contrôle de la qualité) de concert avec l'organisme de réglementation; – déterminer les concentrations préoccupantes.
Eaux souterraines	• Envisager la mise en œuvre d'un programme de surveillance de la qualité des eaux souterraines avec des points de mesure permanents en contrebas des aires où se déroulent les procédés et des aires d'entreposage du bois traité : – définir l'orientation de l'écoulement de l'aquifère. – définir la construction du puits; – définir les fréquences d'échantillonnage et les analyses requises (p. ex. composantes, niveaux de détection, contrôle de la qualité). • Porter une attention particulière aux puits sur place utilisés pour l'eau potable.
Émissions atmosphériques	• Mener une étude sur l'exposition aux émissions atmosphériques sur les lieux de travail, au début des opérations de l'usine, puis mettre à jour l'étude, s'il survient des changements dans les pratiques de conception ou d'exploitation. • Établir les sources d'émission en se servant des données de l'étude sur l'exposition en milieu de travail (tableau 26). • Mesurer les émissions selon les exigences des permis provinciaux ou tel que déterminé par l'hygiéniste industriel si aucun permis n'est requis.
Résidus liquides	• Établir les points de rejet des déchets liquides (y compris les eaux de ruissellement) : – établir les concentrations des composants du produit de préservation; – estimer les débits massiques totaux de polluants émis (de préférence). • Effectuer un suivi des rejets selon les prescriptions de l'autorisation de rejet accordée.

Tableau 26 : Recommandations en matière de surveillance courante du milieu de travail
(Pour tous les agents de préservation)

Aspect	Recommandations
Autorité ou rapport	• Élaborer un plan propre à l'installation, de préférence en consultation avec la commission de la santé et de la sécurité au travail provinciale ou régionale ou un médecin du travail/ hygiéniste industriel. • Définir les formats et les exigences relatifs aux rapports.
Exposition par contact	• Établir les sources existantes et potentielles d'exposition de la peau en inspectant régulièrement les lieux.
Exposition par inhalation	• Définir un premier programme de surveillance de l'air intérieur (p. ex. techniques d'échantillonnage et fréquence d'échantillonnage) de préférence avec l'organisme de réglementation responsable de la sécurité des travailleurs. • Afin d'établir des mesures qui protègent la santé des travailleurs, procéder à une première évaluation des teneurs moyennes et des teneurs maximales dans l'air des composants du produit aux endroits où les travailleurs sont sujets à une exposition notable tels que : – les portes des autoclaves ou des séchoirs (à l'ouverture); – tous les lieux clos où les agents de préservation sont utilisés; – les endroits adjacents aux aires d'entreposage du bois fraîchement imprégné. • Prévoir des activités de surveillance ultérieures. • Mettre des appareils d'échantillonnage à la disposition du personnel pour permettre le suivi ponctuel (au besoin).
Surveillance biologique (section 6.4)	• Procéder à des examens médicaux de dépistage pour établir une base de référence initiale de l'état de santé des employés et ensuite l'utiliser pour surveiller leur santé future en ce qui a trait à l'exposition professionnelle à des agents potentiellement dangereux. • Établir un calendrier pour : – des examens médicaux afin de confirmer l'absence de symptômes ou de signes d'exposition aux composants des agents de préservation; – une surveillance biologique des travailleurs afin de dépister la présence de l'un des composants (p. ex. analyses de la teneur en arsenic dans l'urine). • Consulter les indices biologiques d'exposition (BEI) de l'ACGIH.

11 Transport des agents de préservation sous forme solide ou en solution et des résidus associés à leur utilisation



Le transport des agents de préservation sous forme solide ou en solution, et des déchets associés à leur utilisation peut être réglementé par certains ou tous les règlements suivants :

- *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* (RTMD) (15) : http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/securite-menu.htm
- *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses* (REIDDMRD) : http://www.ec.gc.ca/gdd-mw/default.asp?lang=Fr&n=8BBB8B31-1
- *Règlement sur les mouvements interprovinciaux des déchets dangereux (RMIDD) :* http://ec.gc.ca/lcpe-cepa/fra/reglements/detailreg.cfm?intReg=68
- Le bois traité exportés vers un autre pays peut être sujet à la Liste des substances d'exportation controlée. Cette liste contient des substances dont l'exportation est contrôlée parce que leur fabrication, l'importation et/ou l'utilisation au Canada est interdite ou strictement réglementée, ou parce que le Canada a accepté, dans un accord international, de contrôler leur exportation.

Les marchandises dangereuses à transporter doivent être classées en conformité avec le RTMD et toutes les autres exigeances réglementaires provinciales auxquelles les installations sont assujetties. Les exigences réglementaires varient d'une province à l'autre. Les installations doivent communiquer avec le bureau local de Transports Canada afin de connaître les exigences relatives au classement des agents de préservation sous forme solide ou en solution et des déchets associés à leur utilisation. Chaque entreprise de traitement du bois doit savoir que tous les agents de préservation et les déchets connexes doivent être transportés conformément aux RTMD. Ces règlements touchent notamment l'emballage, la documentation d'expédition, les expéditions interprovinciales et entre le Canada et les États-Unis, l'étiquetage et l'affichage, ainsi que le signalement des urgences environnementales.

Le but du *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses* (REIDDMRD) est de veiller à ce que les déchets dangereux et des matières recyclables dangereuses qui sont transportés à travers les frontières internationales (à l'exportation, l'importation, ou le transit par le Canada) soient gérés de manière appropriée pour protéger l'environnement et la santé humaine. Le REIDDMRD s'applique à tous les particuliers ou entreprises qui exportent, importent ou transfèrent en transit, à des fins d'élimination ou de recyclage, des déchets ou les matières qui sont considérés comme dangereux en vertu du REIDDMRD. Un permis délivré par Environnement Canada est requis et les transporteurs doivent avoir ce permis avec eux durant toutes les étapes du mouvement, ainsi que d'un document de circulation légal (anciennement connu comme un manifeste).

Le *Règlement sur les mouvements interprovinciaux des déchets dangereux* (RMIDD) fait en sorte que les mouvements de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses sont correctement classés et suivis. Les envois doivent être accompagnés d'un document de mouvement. Expéditeur, destinataire et tous les transporteurs doivent remplir certaines parties du document de mouvement et une fois le transport achevé, une copie du document doit être adressée aux autorités de la province d'origine et de la province de destination.

Selon l'article 2.2 de la TGDR, l'expéditeur est responsable de la détermination de la classification des marchandises dangereuses. Cette activité est normalement effectuée par, ou en concertation avec une personne qui comprend la nature des marchandises dangereuses comme un fabricant, une personne qui produit la formule, les mélanges ou autrement prépare des mélanges ou des solutions de marchandises ou des techniciens de laboratoire ou des technologues.

Le tableau 27 présente des recommendations de pratiques de transport propres aux agents de préservation, fondées sur des pratiques exemplaires d'exploitation ainsi que les exigeances du RTMD.

Tableau 27 : Pratiques de transport recommandées pour les solutions et les déchets contenant des agents de préservation

(Pour tous les agents de préservation)

Aspect	Recommandations
Transport et spécifications du récipient	• Veiller à ce que les récipients utilisés pour le transport des agents de préservation soient : – exempts de tout défaut mécanique; – protégés contre tout dommage physique; – remplis et fermés selon les modalités prescrites pour les agents de préservation du bois dans le RTMD publié par Transports Canada. • Consulter le gouvernement provincial ou les autorités locales pour connaître les exigences réglementaires applicables pour le transport, car elles pourraient être particulières.
Étiquetage du récipient	• Se conformer aux exigences du RTMD relatives à l'étiquetage : – apposer sur chaque récipient les étiquettes appropriées; – apposer des étiquettes sur au moins deux côtés du récipient. – *Voir le RTMD pour une liste complète.*
Procédures de chargement	• S'assurer que le personnel est en mesure de transvaser en toute sécurité les produits en vrac. • S'assurer que toutes les procédures liées au transvasement de liquides inflammables et combustibles sont effectuées conformément à la partie 4 de la division B du *Code national de prévention des incendies – Canada 2010*. • Appliquer le frein à main du véhicule et caler les roues du véhicule avant le déchargement. • Prévoir la présence d'une personne qui connaît les dangers associés à l'agent de préservation et qui a reçu la formation adéquate pour intervenir en cas de déversement ou autre situation d'urgence. • S'il y a fuite ou déversement, décontaminer le véhicule avant de le remettre en service. • Éliminer les absorbants et tout autre matériau ayant servi au nettoyage des lieux, conformément au tableau 23 et aux tableaux appropriés à la Partie II sur les agents de préservation particuliers.
Documents d'expédition	• Le RTMD et le REIDDMRD exigent un document d'expédition (produits) ou un manifeste (résidus) • Consulter le gouvernement provincial ou les autorités locales pour connaître les exigences réglementaires applicables.
Fixation de la charge des véhicules (p. ex. barils de déchets)	• Remplacer les becs verseurs par des bondes à l'épreuve des fuites avant de transporter les barils. • Poser des courroies verticalement pour fixer les barils ou les blocs aux palettes. • Poser des courroies horizontalement pour fixer les barils ou les blocs ensemble. • Caler ou fixer les charges pour prévenir tout déplacement (ne pas se fier à la friction du plancher ou des côtés de la boîte du véhicule pour empêcher le glissement de la charge). • Ne pas dépasser la charge pouvant être supportée par le plancher du véhicule et bien la répartir. • Immobiliser tout autre objet transporté pour éviter qu'il perfore les barils ou les emballages ou endommage les blocs.
Signalisation du véhicule	• Poser les plaques de signalisation selon la classe et la quantité de matériel expédié conformément au RTMD. Il s'agit généralement de la responsabilité du transporteur des déchets. Remarque : Les véhicules transportant des biens traités à l'aide des agents de préservation ne requièrent pas de signalisation.

Tableau 27 : Pratiques de transport recommandées pour les solutions et les déchets contenant des agents de préservation (suite)

Aspect	Recommandations
Responsabilités du chauffeur de camion, du capitaine de navire ou de l'équipe de train	• Connaître la nature du chargement. • Transporter le matériel de secours approprié et posséder la formation pour bien s'en servir. • Connaître et respecter les procédures prévues de déclaration d'un accident ou d'un déversement : – téléphoner immédiatement au numéro d'urgence 24 heures par jour fourni par les autorités compétentes fédérales et provinciales; – consulter l'annexe III : Numéros d'urgence 24 heures par jour des autorités fédérales, provinciales et territoriales; – connaître et respecter toute autre exigence du fabricant ou de l'expéditeur. • Remplacer immédiatement toute étiquette ou plaque perdue ou endommagée (transporter des rechanges). • Aviser le destinataire que des agents de préservation sont en transit. (Remarque : Certaines provinces ne permettent qu'aux transporteurs agréés de transporter des résidus dangereux.)

12 Avis d'urgence environnementale et plans d'urgence



La préparation aux urgences est essentielle dans les installations de préservation du bois. Par conséquent, toutes les installations de préservation du bois devraient préparer et garder dans un endroit facile d'accès des plans d'urgence détaillés pour garantir une intervention rapide, sécuritaire et efficace en cas de déversement et d'incendie.

Il est recommandé que tous les événements de décharge chimiques, d'incendie ou d'accident soient documentés afin d’éviter tout déversement futur et améliorer la planification pour les urgences en cas d’incendie.
Garder les documents nécessaires, y compris les étiquettes des pesticides facilement accessibles (de préférence dans une boîte à l'épreuve du feu située à l'extérieur de l'entrée de l'installation) pour les travailleurs de l'établissement et les intervenants d'urgence.

12.1 Avis d'urgence environnementale

Dans l'éventualité d'une urgence ou d'un événement environnemental, tel un déversement de produits pétroliers ou chimiques, les autorités fédérales et provinciales ou territoriales **doivent** être avisées afin de coordonner une surveillance appropriée des mesures d'intervention.

Environnement Canada doit être contacté en appellant au numéro de téléphone local (24 heures) approprié mentionnées à l'annexe III. Des renseignements supplémentaires sur les exigences relatives aux avis d'urgence, conformément à la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* et à la *Loi sur les pêches* du gouvernement fédéral, peuvent être consultés sur le site Web d'Environnement Canada à l'adresse suivante : http://www.ec.gc.ca/ee-ue/default.asp?lang=Fr&n=EED2E58C-1
Le règlement sur les urgences environnementales et ses exigences sont applicables pour les pesticides contenant des substances énumérées à l'annexe 1 de la LCPE 1999.

12.2 Plan d'urgence en cas de déversement

Les installations utilisant l'une ou l'autre des substances toxiques énumérées à l'annexe 1 du *Règlement sur les urgences environnementales* peuvent être tenues de présenter des renseignements au ministre de l'Environnement, ainsi que de préparer et de mettre à l'essai des plans d'urgence environnementale. Ces plans contribuent à prévenir des rejets ou à intervenir rapidement lors d'un rejet non contrôlé, non prévu ou accidentel d'une substance réglementée afin de minimiser les répercussions sur la santé humaine et l'environnement.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les urgences environnementales et les exigences relatives aux plans d'urgence environnementale, prière de consulter le site Web d'Environnement Canada à l'adresse suivante :

http://www.ec.gc.ca/ee-ue/default.asp?lang=Fr&n=8A6C8F31-1

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les substances toxiques énumérées à l'annexe 1 du *Règlement sur les urgences environnementales*, prière de consulter le site Web d'Environnement Canada à l'adresse suivante :

http://www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/default.asp?lang=Fr&xml=4ABEFFC8-5BEC-B57A-F4BF-11069545E434

Les *Lignes directrices pour la mise en application de la partie 8 de la* Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) – *Plans d'urgence environnementale* (mises à jour en 2004) fournissent des renseignements contextuels sur la partie 8 de la LCPE (1999) et sur le *Règlement sur les urgences environnementales* :

http://www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/default.asp?lang=Fr&n=d6adad2d-1

12.2.1 Composantes générales

Les installations, qui sont tenues de présenter des renseignements au ministre de l'Environnement, ainsi que de préparer et de mettre à l'essai des plans d'urgence environnementale, doivent utiliser les lignes directrices susmentionnées.

Les installations, qui ne sont pas tenues de préparer des plans d'urgence environnementale conformément aux articles 199 ou 200 de la partie 8 de la LCPE (1999), peuvent utiliser les composantes générales suivantes comme éléments de base d'un plan d'urgence.
Bien que les détails d'un plan d'urgence soient propres à l'établissement, les dispositions suivantes sont typiques de la plupart des plans d'urgence en cas de déversement. Cela peut être adapté aux conditions de chaque installation. Il est recommandé que le plan d'urgence individuelle soit déposé auprès de l'autorité et/ou de la municipalité qui a compétence sur l'installation.

Sans toutefois s'y limiter, un plan d'urgence doit :

I. comporter une politique, un objectif et une structure organisationnelle;
II. être conçu en fonction du volume de déversement le plus probable;
III. aborder les phases suivantes de l'intervention en cas de déversement :
    a. découverte et alerte,
    b. évaluation et mise en œuvre des mesures,
    c. confinement et mesures de lutte,
    d. nettoyage, atténuation et élimination,
    e. établissement de rapports et comptabilité analytique;
IV. définir clairement les tâches et les rôles du personnel et des organismes chargés d'intervenir;
V. déterminer l'équipement nécessaire (incluant le EPI) pour lutter contre un déversement;
VI. inclure des procédures pour une mise à jour régulière du plan;
VII. indiquer les besoins en matière de formation du personnel relativement à la prévention et à l'intervention;

VIII. maintenir une coordination avec d'autres plans et procédures de prévention des déversements de produits chimiques, au besoin;
IX. être soumis aux fournisseurs de produits chimiques et à l'entrepreneur ou au consultant en nettoyage à des fins d'examen;
X. être soumis par la suite aux organismes gouvernementaux concernés, y compris aux services d'incendie locaux, à des fins d'examen;
XI. être mis à l'essai durant des exercices afin d'établir les lacunes du plan d'urgence et les possibilités de l'améliorer.
XII. Aborder d'autres aspects spécifiques au site si nécessaire.

12.2.2 Capacité de mise en œuvre

Un plan d'urgence doit :
I. décrire l'emplacement, la capacité et les limites de l'équipement de nettoyage et de confinement;
II. veiller à ce que des dispositions soient prises à l'avance pour assurer l'emploi du meilleur équipement de nettoyage et de confinement disponible;
III. définir des options et des stratégies d'intervention détaillées;
IV. prévoir des programmes de formation et des exercices à intervalles réguliers;
V. établir les exigences de communication avec les services de police et d'incendie, ainsi que les organismes de réglementation;
VI. décrire la façon dont les liaisons seront assurées entre les parties engagées dans les opérations d'intervention;
VII. décrire les mesures de prévention usuelles contre les déversements;
VIII. traiter les questions sur la sécurité des personnes;
IX. désigner les membres du personnel qui répondront aux appels du public et des médias;
X. prévoir l'échantillonnage des eaux de ruissellement et la collecte de données à cet égard.

Il pourrait être nécessaire d'élaborer des procédures pour les installations utilisant de nombreux agents de préservation. Les procédures en question doivent être simples et directes afin d'éviter toute confusion possible.

12.2.3 Protection de l'environnement et autres risques liés à la responsabilité

Un plan d'urgence doit :
I. répertorier les secteurs et les opérations à haut risque;
II. examiner le comportement chimique et physique anticipé des substances déversées;
III. déterminer et classer par ordre de priorité les milieux vulnérables qui devront être protégés;
IV. énumérer les mesures particulières prévues pour minimiser les dommages causés aux ressources;
V. établir des normes explicites pour les composants de produits chimiques et l'étendue d'un nettoyage efficace;
VI. prévoir des mesures d'intervention dans toutes les conditions météorologiques possibles;
VII. prévoir la mise en place de moyens d'intervention appropriés pour répondre au pire cas de déversement potentiel.

12.2.4 Exemples de mesures à prendre

La sécurité des personnes demeure la première préoccupation. Avant de faire quoi que ce soit, vous devez procéder à une évaluation rapide de la situation afin de trouver la source du déversement et de déterminer si les travailleurs sont exposés à un danger immédiat. Les trousses de déversement (spill kit) ainsi que l'équipement de protection personnel approprié (et en bon état) doivent être conservés dans un endroit centralisé qui permet un accès facile au site de déchargement, parc de stockage, autoclave et de la zone de stockage des déchets. Plus d'une trousse de déversement peut être nécessaire en fonction de la distance entre ces zones ou d'autres zones potentielles où des déversements peuvent se produire.

En cas de déversement, veuillez suivre les étapes suivantes :

I. Arrêter l'écoulement des solutions d'imprégnation ou de toute solution contenant des composants des agents de préservation :
   a. obéir au bon sens et demeurer toujours contre le vent par rapport au déversement;
   b. agir rapidement;
   c. arrêter les pompes, fermer les robinets, etc., si ces actions peuvent être accomplies sans risque;
   d. le cas échéant, arrêter d'abord les systèmes mécaniques de production (par exemple, le mouvement du bois) pour éviter les blessures.

II. Alerter les personnes du voisinage immédiat :
   a. déclancher l'alarme;
   b. interdire au personnel non autorisé de pénétrer dans le secteur touché;
   c. consulter l'étiquette du pesticide
   d. fournir l'équipement de protection approprié aux employés qui se trouvent sur place;
   e. éviter tout contact du produit avec la peau, les yeux, les vêtements ou les chaussures.

III. Confiner le liquide déversé :
   a. agir rapidement;
   b. boucher les drains, les ponceaux et les fossés;
   c. entourer le liquide déversé avec de la terre, de la tourbe, de la paille, des barrages ou des sorbants commerciaux;
   d. utiliser un aspirateur à liquide (ou utiliser un autoclave vide et une pompe à vide) pour récupérer les flaques.

IV. Obtenir l'aide nécessaire :
   a. du personnel de l'entreprise (avertir dès que possible);
   b. des fournisseurs de produits chimiques;
   c. des services d'incendie, de police, de travaux publics, des autoroutes ou des entrepreneurs (suivant les besoins).

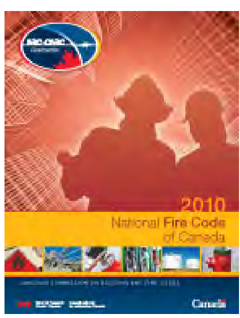
V. Alerter les organismes gouvernementaux concernés :
   a. une alerte rapide est particulièrement importante dans le cas de déversements qui ont ou qui peuvent atteindre les eaux réceptrices;
   b. en cas de déversement dans les eaux marines, alerter Environnement Canada;
   c. en cas de déversement dans les eaux fréquentées par des poissons ou sur des terres avoisinant une réserve autochtone, alerter Environnement Canada et le bureau du programme provincial des urgences;

d. pour tout autre déversement, communiquer avec le bureau du programme provincial des urgences.

VI. Mettre en œuvre les mesures de récupération, de nettoyage et de restauration :
a. enlever les flaques à l'aide de systèmes d'aspiration et conserver le liquide récupéré pour une réutilisation;
b. utiliser un absorbant inerte pour achever le nettoyage;
c. neutraliser, le cas échéant, les déversements des agents de préservation en solution avant de les récupérer;
d. assurer la compatibilité des matériaux avant d'utiliser les réservoirs à des fins de récupération;
e. effectuer le nettoyage et l'élimination de concert avec le personnel des organismes de réglementation provinciaux et fédéraux concernés.

12.3 Plan d'urgence en cas d'incendie

Il faut prendre des précautions quand un incendie survient à proximité de solutions d'agents de préservation. Il est donc important que les installations de préservation du bois adoptent un plan d'urgence en cas d'incendie. Le fait de s'assurer que les agents de préservation sont entreposés dans des aires protégées contre le feu est une mesure proactive parmi d'autres qui illustrent les pratiques exemplaires visant à minimiser les effets d'un incendie.



Les agents de préservation ou leurs composants ne sont pas tous inflammables et peuvent réagir différemment sous l'action du feu selon leurs caractéristiques physico-chimiques. Tous les agents de préservation peuvent dégager des vapeurs toxiques durant un incendie. Les recommandations suivantes relatives à un plan d'urgence sont d'ordre général et reconnues comme acceptables dans le *Code national de prévention des incendies* (toujours se référer à la dernière version disponible).

12.3.1 Composantes générales

Un plan d'urgence en cas d'incendie doit :

I. être préparé en collaboration avec les services d'incendie locaux et être conforme à la section 2.8 de la division B du *Code national de prévention des incendies – Canada 2010* (CNPI 2010) (8);
II. décrire la politique, l'objectif et la structure organisationnelle à l'aide des listes de personnes-ressources à jour;
III. faire en sorte que la créosote, l'huile de pétrole (y compris les solutions de PCP-huile) et d'autres liquides inflammables et combustibles soient entreposés conformément aux solutions acceptables contenues dans la partie 4 de la division B du CNPI 2010 (8);
IV. traiter les aspects médicaux et environnementaux;
V. être conçu en fonction des secteurs risquant le plus d'être touchés;
VI. aborder les étapes suivantes du plan d'urgence en cas d'incendie :
a. découverte et alerte,
b. évaluation et mise en œuvre des mesures;

c. nettoyage, atténuation et élimination,
d. établissement de rapports et comptabilité analytique;

VII. prévoir la disponibilité des agents d'extinction appropriés en quantités suffisantes;
VIII. attribuer clairement les tâches et les responsabilités du personnel et des organismes d'intervention;
IX. inclure des procédures pour effectuer une mise à jour régulière du plan;
X. être coordonné avec d'autres plans et programmes de prévention des incendies, le cas échéant;
XI. être soumis au service d'incendie local pour qu'il en fasse l'examen et soumis à nouveau après avoir été mis à jour;
XII. être accompagné d'un programme de formation et d'exercices en cas d'urgence;
XIII. être examiné annuellement.
XIV. être stockés dans des endroits accessibles, y compris dans une boîte à l'épreuve du feu à l'entrée de l'établissement.

Le CNPI 2010 fournit d'autres solutions acceptables mentionnées dans les sections suivantes :

- Paragraphe 3.1.2.6-1 de la division B (portant sur les marchandises dangereuses)
- Article 3.2.2.5 de la division B (portant sur l'entreposage intérieur)
- Article 3.3.2.9 de la division B (portant sur l'entreposage extérieur)
- Article 4.1.5.5 de la division B (portant sur les liquides inflammables et les liquides combustibles)
- Sous-section 5.1.5 de la division B (portant sur les opérations et les procédés dangereux)

12.3.2 Exemples de mesures à prendre

Les plans d'urgence en cas d'incendie et les mesures à prendre sont propres au site. Néanmoins, une stratégie d'ensemble doit comporter les mesures nécessaires afin de prévoir :

I. l'utilisation d'eau pour refroidir les récipients menacés par le feu;
II la disponibilité des agents d'extinction appropriés :
a. utilisation d'une aire pouvant être recouverte d'eau;
b. utilisation d'eau pulvérisée pour supprimer les poussières et les gaz toxiques et pour empêcher que la température des autres matériaux oxydables n'atteigne le point d'inflammation;
c. utilisation de mousses, de poudre extinctrice ou de dioxyde de carbone sur les feux d'huile;
d. utilisation d'autres agents de protection contre l'incendie.

III. le port par les pompiers, d'appareils respiratoires appropriés approuvés par le NIOSH et NFPA*, comme moyen de protection contre les émissions de poussières, de vapeurs et de fumée;
IV. l'établissement d'un plan d'évacuation des populations susceptibles d'être exposées au panache de fumée;
V. le confinement des eaux de ruissellement contaminées;
VI. l'alerte du bureau du programme provincial des urgences s'il y a risque d'écoulement des eaux de ruissellement dans les eaux réceptrices;

VII. le nettoyage effectué de concert avec le personnel des organismes de réglementation provinciaux et fédéraux concernés. À noter que les cendres du bois traité doivent être considérées comme des déchets dangereux nécessitant une élimination appropriée.

* NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health.
NFPA = National Fire Protection Association.

Un plan de mesures d'urgence générique contre les déversements et les incendie est disponible à l'Association de préservation du bois du Canada pour les fabricants canadiens de bois traité (http://www.woodpreservation.ca/index.php?lang=fr).

13 Références

1. Santé Canada. Étiquettes de produits antiparasitaires. Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/index-fra.php
2. Association canadienne de normalisation. 2008. CAN/CSA SÉRIE O80-F08. Norme nationale du Canada : Préservation du bois. Rexdale (Ontario) : Association canadienne de normalisation. Accès : http://shop.csa.ca/fr/canada/wood/cancsa-o80-series-08/invt/27005992008/
3. Santé Canada. Fiches signalétiques. Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/occup-travail/whmis-simdut/msds-fs-fra.php
4. Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME). Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement, Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique, 2003. Accès : http://st-ts.ccme.ca/?lang=fr
5. American Conference of Governmental Industrial Hygienists. 2008. TLV®/BEI® Resources. Accès : http://www.acgih.org/tlv/
6. Henning, F.A., Konasewich, D.E. 1984. Overview Assessment of Selected Canadian Wood Preservation Facilities. Ottawa (Ontario) : Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada.
7. Thompson, G.E., Husain, H., Parry, J., Gilbride, P.J. 1978. Hydrogeological Control and Cleanup of Soil and Groundwater Contaminants at Northern Wood Preservers Ltd. Présenté lors de l'Ontario Industrial Waste Conference, à Toronto (Ontario), du 18 au 21 juin 1978.
8. Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies. 2010. Code national de prévention des incendies – Canada 2010. 9e éd. Ottawa (Ontario) : Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies, Conseil national de recherches du Canada.
9. Pêches et Océans Canada. Travaux près de l'eau. Accès : http://www.dfo-mpo.gc.ca/habitat/habitat-fra.htm
10. Monenco Consultants Ltd. 1985. Guide to the Environmental Aspects of Decommissioning Industrial Sites. Ottawa (Ontario) : Environnement Canada, Service de la protection de l'environnement.
11. Stephens, R.W., Brudermann, G.E., Chalmers, J.D. 1995. Provisional Code of Practice for the Management of Post-use Treated Wood. North Vancouver (Colombie-Britannique) : Carroll-Hatch (International) Ltd.
12. Santé Canada. Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail. Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/occup-travail/whmis-simdut/about-a_propos-fra.php
13. Stephens, R.W., Brudermann, G.E., Konasewich, D.E. 2001. Summary of the Results of Environment Canada's Assessment 2000 Program for the Canadian Wood Preservation Industry. Rapport présenté au groupe de travail sur l'évaluation et la mise en œuvre du

processus des options stratégiques et du document de recommandations techniques d'Environnement Canada.

14. *Loi sur les pêches* (L.R.C., 1985, ch. F-14). Accès : http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/F-14/index.html

15. Canada. 2011. *Règlement modifiant le Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*. DORS/2011-239. *Gazette du Canada*, Partie II, vol. 145, n° 23, le 9 novembre 2009. Modification n° 8. Accès : http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/clair-tdesm-211.htm

Partie II

Informations et recommandations propres aux agents de préservation



CHAPITRE B

Installations de préservation du bois à l'arséniate de cuivre et de chrome (ACC)

Informations et recommandations propres aux agents de préservation

Les recommandations de ce chapitre doivent être utilisées de concert avec celles du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

Table des matières

Liste des tableaux

Liste des figures

1 Production et utilisation

L'arséniate de cuivre et de chrome (ACC) est vendu partout dans le monde sous diverses formes : mélanges anhydres de poudres cristallines et de pâtes ou concentrés liquides. Les pesticides homologués contenant de l'arséniate de cuivre et de chrome au Canada se présentent tous sous forme de concentré liquide. Les mélanges sont préparés à partir de diverses proportions de chrome, d'arsenic et de cuivre, et sont décrits par Hartford (1). La seule formulation d'ACC utilisée au Canada est connue internationalement sous le nom de formulation oxyde type C; elle est préparée à partir d'oxyde de cuivre et d'acides chromique et arsénique.

L'utilisation des produits traités à l'ACC au cours des 40 dernières années s'est sensiblement accrue, particulièrement en raison de son acceptation sur les marchés résidentiels jusqu'en 2003. Puisqu'il est possible de teindre ou de peindre le bois traité à l'ACC et que les produits traités restent faciles à manipuler, les propriétaires les avaient largement acceptés et les utilisaient notamment dans la construction de terrasses, patios et terrains de jeux, dans l'aménagement paysager, comme pièces de fondation et contreplaqué, et comme poteaux de clôture (2). Cependant, l'ACC a été volontairement retiré du marché des applications résidentielles et, depuis le 31 décembre 2003, il ne peut être employé **que dans les produits industriels du bois**, conformément aux exigences d'homologation. Les utilisations de l'ACC dans les applications industrielles sont résumées dans le tableau 1 (3).

Les conditions d'utilisation précisées sur l'étiquette du produit antiparasitaire (du pesticide) sont obligatoires en vertu de la loi. Des copies électroniques des étiquettes des pesticides pour tous les produits homologués contenant de l'ACC, qui comprennent des renseignements sur les utilisations autorisées, les précautions d'emploi du produit, l'équipement de protection minimal pour les travailleurs et les avis sur les dangers pour la santé, peuvent être obtenues sur le site Web de Santé Canada :
http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/index-fra.php (7).

Tableau 1. Utilisation de l'ACC de type C au Canada

<table>
<tr><th>Élément</th><th>Caractéristiques</th></tr>
<tr><td>Limites relatives à l'utilisation du bois traité au Canada (3)</td><td>UTILISATION DANS LES PRODUITS INDUSTRIELS DU BOIS SEULEMENT
1. Les poteaux le long des autoroutes et les poteaux des lignes de transmission électrique.
2. Les poteaux et pieux de clôture tels que définis dans la norme CSA O80.16-97 pour utilisation sur les fermes, ainsi que les pilots, les traverses de voies et les pieux de clôtures ronds, demi-ronds et quart-de-ronds; les poteaux et les pieux ronds ou sciés sur les quatre faces et servant dans les structures des fermes ainsi que le contreplaqué utilisé dans les fermes.
3. Les poteaux et pieux ronds utilisés dans la construction d'un bâtiment.
4. Les traverses de poteaux aux faces sciées.
5. Le bois utilisé pour la construction marine (immersion dans l'eau salée ou saumâtre) et les structures au-dessus de l'eau (y compris les contreventements transversaux de 50 × 200 mm [2 po × 8 po] et 75 × 150 mm [3 po × 6 po] ainsi que les dimensions supérieures) soumis à de fréquentes aspersions d'eau salée par les vagues et à la dégradation par des organismes marins.
6. Les pilots de fondation sur terre ou dans l'eau douce comme il est défini dans la norme CSA O80.3-97.
7. Le bois et le contreplaqué destiné aux fondations en bois traités comme il est défini dans la norme CSA O80.15-97.
8. Le bois de sciage de 125 mm (5 po) d'épaisseur et plus servant au soutien des structures commerciales ou résidentielles montées sur pilotis.
9. Les éléments structuraux en lamellé-collé et en lamellé avant collage (on peut utiliser des attaches mécaniques avec la colle ou à la place de la colle) strictement pour les utilisations commerciales et industrielles.
10. Le contreplaqué.
11. Le bois composite structural.
12. Les bardeaux de fente et ordinaires.
13. Le bois utilisé dans la construction des autoroutes comme il est défini dans la norme CSA O80-14-97, y compris le bois des ponts et des éléments structuraux; les planches pour les caissons à claire-voie, les ponceaux et les éléments de ponts; les pilots sur terre, dans l'eau fraîche ou salée, le bois composite structural dans l'eau salée; les poteaux (clôture, garde-corps, guides, panneaux de signalisation et d'éclairage); les poteaux d'éclairage; les rambardes des ponts, les balustrades, les poteaux de construction et le bois composite structural.
14. Les planches, les poutres et le contreplaqué servant à la construction des tours de refroidissement d'eau.
15. Les planches utilisées dans la construction des montagnes russes.
16. Le bois utilisé dans la construction des bâtiments servant à l'entreposage du sel de voirie.
* Remarque : Les limites relatives à l'utilisation du bois traité à l'ACC peuvent changer au fil du temps. Se référer à l'étiquette du pesticide.</td></tr>
<tr><td>Procédé général d'application</td><td>Application sous pression. (référer à l'étiquette du pesticide)</td></tr>
</table>

La série de normes CSA O80 prescrit les exigences relatives aux traitements chimiques de préservation et d'ignifugation du bois (par imprégnation sous pression), ce qui comprend les produits traités à l'ACC (4).

Les conditions de traitement doivent être ajustées de manière à obtenir les taux de rétention visés qui sont décrits sur l'étiquette du pesticide.

2 Propriétés physico-chimiques

Les composants de l'ACC (cuivre, chrome et arsenic) ont été choisis pour la préservation du bois en fonction de leurs propriétés biocides et de leur capacité à se fixer dans le bois et à le protéger pendant longtemps. La fixation est le procédé physique ou chimique par lequel l'ACC est rendu résistant au lessivage, tant pour les utilisations dans l'eau que dans le sol, de façon à ce que les ingrédients actifs restent efficaces contre les champignons et les insectes (4). Le mécanisme de fixation de l'ACC dans le bois est complexe et les réactions qui interviennent dépendent de la formulation et de la concentration de l'agent de préservation, de l'essence du bois, de la température et des conditions d'humidité (5). Parmi les produits de réaction, citons les chromates insolubles et les arséniates insolubles de cuivre et de chrome (6).

Les propriétés physiques et chimiques générales des solutions d'ACC sont résumées au tableau 2. Ces données indiquent qu'il faut tenir compte d'une vaste gamme de propriétés afin d'utiliser de façon sécuritaire les solutions d'ACC. Les renseignements détaillés peuvent être tirés des fiches signalétiques de sécurité fournies par le fabricant et de l'étiquette du pesticide.

Des copies électroniques des étiquettes du pesticide peuvent être obtenues sur le site Web de Santé Canada :
http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/index-fra.php (7).

Tableau 2. Propriétés physico-chimiques des solutions concentrées d'ACC

Identification

Synonymes courants :
ACC,
Numéro des Nations Unies : 1556
Numéro CAS:

- acid chromique 7738-94-5;
- Oxyde de cuivre(II) ou oxyde cuivrique 1344-70-3;
- Pentoxyde d'arsenic 1303-28-2

Fabricants titulaires d'homologation en 2012 :
Arch Wood Protection Canada Corp. (Mississauga, Ontario)

- Wolmanac

Timber Specialties Ltd. (Campbellville, Ontario)

- C-60

Chemical Specialties, Inc. (Charlotte, Caroline du Nord; Gilmar, Texas; Augusta, Géorgie)

- CCA TYPE-C

Transport et entreposage

État à l'expédition : Concentré liquide
Concentration : De 50 % à 60 % (en poids)
Classe : Poison, oxydant corrosif

Température d'entreposage : Ambiante
Atmosphère inerte : Aucune exigence
Aération : Aucune exigence
Contenants/matériaux : camions-citernes ou wagons-citernes

Étiquettes et classe : Classe 6.1 P.G II
Vérifier auprès de Transports Canada.
Livraison : Par wagon-citerne et camion-citerne

Propriétés physico-chimiques

État physique : Liquide (20 °C, 1 atm.)
Solubilité : Entièrement soluble (eau)
pH : Fortement acide (pH de 1,6 à 3,0)
Pression de vapeur : Non volatil
Ingrédients actifs : CrO_3, CuO, As_2O_5
Concentration des solutions diluées : De 0,5 % à 10 % (en poids)

Flottabilité : Se dissout facilement dans l'eau
Point de congélation : –30 °C
Point d'éclair : Ininflammable
Limites d'explosibilité : Non explosif, ni inflammable
Densité relative : 1,64 (concentré à 50 %)

Aspect : Liquide dense, d'une couleur brun foncé
Couleur : Brun foncé (concentré) à jaune-vert (dilué)
Odeur : Inodore
Rétention type du produit de préservation dans le bois traité : De 4,0 à 24 kg/m^3 de bois traité (de 0,25 à 1,5 lb/pi^3)

Risques

Feu :

Données sur l'extinction : Non combustible; on peut se servir des produits d'extinction courants pour les feux de solutions d'ACC.

Comportement au feu : L'exposition de l'ACC à des températures élevées peut provoquer l'émission de vapeurs d'arsenic dangereuses. Les récipients peuvent éclater en raison de la réactivité de l'acide chromique. L'acide chromique peut réduire la combustibilité d'autres matériaux.

Température d'inflammation : Incombustible

Taux de combustion : Incombustible

Réactivité :

Avec l'eau : Aucune réaction

Avec des matériaux courants : Le contact avec des agents réducteurs (tels l'aluminium ou le zinc) peut libérer de l'arsine (AsH_3, gaz incolore, fortement toxique) ou causer des explosions violentes dues à la réaction de l'acide chromique. Le contact avec des matériaux combustibles (tels l'acide acétique, l'acétone, l'ammoniac, l'alcool, le glycérol, les hydrocarbures, le sulfure d'hydrogène, le naphtalène, le soufre et la térébenthine) peut entraîner des réactions violentes, et par la suite, un incendie ou des explosions.

Stabilité : Stable

3 Effets sur l'environnement

3.1 Toxicité pour le milieu aquatique

Les discussions sur la toxicité de l'ACC pour le milieu aquatique doivent tenir compte des points suivants :

- Les proportions de cuivre, de chrome et d'arsenic dans le sol et les eaux de ruissellement des installations de traitement à l'ACC ne sont pas nécessairement les mêmes que celles des solutions d'imprégnation originales. Suivant divers facteurs, il est possible qu'un seul élément prédomine. Il est donc nécessaire de faire un examen de la toxicité de chaque élément en plus de la toxicité du mélange d'ACC.

- L'arsenic, le cuivre ou le chrome peuvent changer de valence dans l'environnement et ces changements peuvent entraîner une réduction ou une augmentation de la toxicité des éléments. Aucune étude n'a été signalée dans la littérature sur le changement de valence du cuivre, du chrome ou de l'arsenic dans le sol ou les eaux souterraines aux installations de traitement à l'ACC ou dans les eaux de ruissellement provenant de ces installations. Le chrome est rejeté dans l'eau et le sol sous forme de chrome trivalent, mais parmi les trois métaux, la concentration de chrome trivalent est la plus faible, et ce, en partie à cause du procédé de fixation dans la structure du bois. L'arsenic est lessivé dans le sol et l'eau sous forme d'arsenic pentavalent (8). Une étude limitée a été réalisée aux fins du présent document, en vue d'évaluer la répartition des espèces d'arsenic. L'étude a indiqué que les échantillons de sol et d'eau du voisinage de l'installation contenaient au moins 97 % de la forme pentavalente originale de l'arsenic (9).

Les limites canadiennes relatives à l'arsenic, au chrome et au cuivre dans les milieux aquatiques sont présentées au tableau 3, et elles peuvent changer de temps à autre. Un examen périodique de ces limites est recommandé.

Toutes les lignes directrices et les limites présentées au tableau 3 sont fondées sur les concentrations totales d'arsenic, de chrome et de cuivre et reflètent l'approche préconisée dans de nombreux documents scientifiques. Selon ces documents, l'état actuel des connaissances ne permet pas d'établir des limites de qualité de l'eau fondées sur la valence ou sur les fractions dissoutes dans l'eau (10, 11, 12, 13).

Les lignes directrices provinciales s'appliquent et devraient être consultées. Les lignes directrices provinciales peuvent différer des lignes directrices nationales ou être plus précises. Les règlements provinciaux peuvent exiger des mesures supplémentaires qui pourraient améliorer, mais non réduire la protection.

Tableau 3. Limites réglementaires pour l'arsenic, le chrome et le cuivre dans les plans d'eau naturels

Élément	Valeur limite (mg/L)	Fondement (objectifs)	Organisme
Arsenic	Maximum : 0,05 mg/L	Protection de la santé humaine	Commission mixte internationale[a]
	Maximum : 0,01 mg/L	Protection de la santé humaine Objectif : < 0,005 mg/L	Santé Canada[b,c]
	Eau douce : 0,005 mg/L Eau de mer : 0,0125 mg/L	Protection de la vie aquatique	Conseil canadien des ministres de l'environnement[d]
Chrome	Maximum : 0,05 mg/L	Protection de la santé humaine	Commission mixte internationale[a]
	Maximum : 0,05 mg/L (en cours d'examen)	Protection de la santé humaine Objectif : < 0,0002 mg/L	Santé Canada[b,c]
	Eau douce : 0,001 mg/L Eau de mer : 0,0015 mg/L	Protection de la vie aquatique	Conseil canadien des ministres de l'environnement[d]
Cuivre	Maximum : 0,005 mg/L	Protection de la vie aquatique	Commission mixte internationale[a]
		Protection de la santé humaine Objectifs esthétiques : < 1,0 mg/L	Santé Canada[b,c]
	• 0,002 mg/L (dureté = 0-60 mg/L $CaCO_3$) • 0,003 mg/L (dureté = 60-120 mg/L $CaCO_3$) • 0,004 mg/L (dureté = 120-180 mg/L $CaCO_3$) • 0,006 mg/L (dureté > 180 mg/L $CaCO_3$)	Protection de la vie aquatique	Conseil canadien des ministres de l'environnement[d]

[a] Recommandations de la Commission mixte internationale aux gouvernements du Canada et des États-Unis, Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs de 1978 (révision, 2007).
- http://binational.net/home_f.html
- http://www.ijc.org/rel/agree/fquality.html

[b] Santé Canada, Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada, 2010.
- http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/index-fra.php

[c] Santé Canada définit « maximum acceptable » par : « l'eau potable qui contient des substances en concentrations supérieures à ces limites est soit capable d'avoir des effets délétères sur la santé, soit esthétiquement désagréable ». « Objectif » est défini comme suit par Santé Canada : « cette teneur est interprétée comme la qualité ultime visée tant pour des fins d'hygiène que d'esthétique ».

[d] Conseil canadien des ministres de l'environnement, Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement, Recommandations pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique. http://st-ts.ccme.ca/?lang=fr

4 Préoccupations pour la santé humaine

Le chrome, le cuivre et l'arsenic sont des éléments qui sont naturellement présents dans les aliments, l'eau et l'air. Même s'ils font partie intégrante de notre environnement et que certains d'entre eux sont des oligo-éléments nécessaires (le chrome et le cuivre), le chrome et l'arsenic sont des substances cancérogènes. L'exposition à l'arséniate de cuivre et de chrome (ACC) ou aux différents constituants doit être réduite au minimum en milieu de travail.

Un des objectifs de sécurité relatifs à l'utilisation industrielle d'un produit chimique (dans le cas présent, les formulations de chrome, de cuivre et d'arsenic) est de minimiser l'exposition des travailleurs à ces substances. Si des mesures préventives appropriées ne sont pas implantées, divers effets sur la santé humaine peuvent survenir selon la durée et la voie d'exposition, la concentration du produit chimique, sa forme (valence) et la sensibilité variable du métabolisme des travailleurs.

La *Décision de réévaluation RVD2011-06* de l'ARLA, *Agents de préservation du bois de qualité industrielle : créosote, pentachlorophénol, arséniate de cuivre chromaté et arséniate de cuivre et de zinc ammoniacal* a accordé l'homologation de ces produits pour la vente et l'utilisation au Canada. Les risques potentiels de l'inhalation et l'exposition cutanée ont été identifiés pour certaines tâches professionnelles dans les établissements de traitement du bois. L'ajout de nouvelles mesures de réduction des risques et l'élaboration d'un plan de gestion des risques pour agents de préservation du bois de qualité industrielle vont continuer à diminuer les risques d'exposition potentiels pour les travailleurs des installations de traitement du bois (14).

Le tableau 4 décrit les effets potentiels sur la santé humaine d'une exposition à des solutions d'arséniates de cuivre et de chrome et à ses composants. Les effets potentiels sur la santé humaine présentés au tableau suivant sont estimés à partir des risques que présentent le chrome sous forme de Cr+6 et l'arsenic sous forme As+5. Des documents de Santé Canada (13), de l'Organisation mondiale de la santé (15), de l'Organisation internationale du travail (16), et de l'Environmental Protection Agency des États-Unis (17) présentent des études exhaustives sur les effets potentiels de chacun des éléments sur la santé.

Tableau 4. Effets potentiels sur la santé de l'exposition aux solutions d'ACC

Catégorie d'exposition (Voie d'exposition)	Type d'exposition	Effets possibles sur la santé – Exposition de courte durée	Effets possibles sur la santé – Exposition de longue durée
Estimation de l'absorption quotidienne de diverses sources (air, eau, aliments) avec peu ou pas d'effet sur la santé [a]			
• Arsenic (dans les aliments, surtout les fruits de mer) *(arsenic organique)*	0,042 mg/jour		
• Cuivre (oligo-élément)	2,47 mg/jour		
• Chrome (en traces dans tous les aliments)	0,06 mg/jour		
Contact avec les yeux[b,c,d,e,f]	Contact direct	• ACC : produit corrosif • Inflammation	• Ne s'applique pas.
Contact avec la peau[b,c,d,e,f]	Contact important de la peau avec les solutions diluées ou concentrées	• Irritation cutanée • Inflammation	• Ulcération • Potentiel cancérogène
Exposition aux contaminants dans l'air ou à la poussière Inhalation[b,c,d,e,f]	Inhalation de bruines, de gouttelettes ou de poussière des solutions diluées ou concentrées	• Irritation grave du nez et de la gorge • Irritation des yeux	• Arsenic et chrome : substances cancérogènes potentielles • Ulcération et perforation de la cloison nasale
Valeurs limites d'exposition – moyennes pondérées en fonction du temps de l'ACGIH[g,h]	Arsenic* et composés solubles : 0,01 mg As/m^3 d'air Cuivre (poussières et bruines) : 1,0 mg de Cu par m^3 d'air Composés du Cr+6 hydrosolubles : 0,05 mg Cr/m^3 d'air insolubles : 0,01 mg Cr/m^3 d'air		
Ingestion[b,c,d,e,f]	Ingestion de solutions diluées ou concentrées lors de la manipulation de marchandises contaminées (vaisselle, gomme, friandises, nourriture, tabac, liquides)	• Nausées, douleurs abdominales, vomissements, choc, coma • Des décès** ont été signalés après l'ingestion de quantités allant de 0,1 g à 1 g d'arsenic, et 0,7 g de Cr+6	• Lésions possibles du foie et des reins, jaunisse, leucopénie à la suite d'une exposition journalière prolongée de 0,15-0 à 6 mg d'arsenic • Potentiel cancérogène

* Limite d'exposition admissible de l'Occupational Safety and Health Administration des États-Unis
** Ces décès signalés ne sont pas survenus dans des installations d'ACC

Tableau 4. Effets potentiels sur la santé de l'exposition aux solutions d'ACC (suite)

Catégorie d'exposition (Voie d'exposition)	Type d'exposition	Effets possibles sur la santé – Exposition de courte durée	Effets possibles sur la santé – Exposition de longue durée
Symptômes d'intoxication chronique[b,c,d,e,f]	Surexpositions répétées	• Ulcération de la peau ou des muqueuses (déchirure de la peau, désintégration des tissus, formation de pus) • Douleurs abdominales et autres symptômes persistants • Effets possibles sur la peau (hyperkératose), le système cardiovasculaire, le système nerveux périphérique, la moelle osseuse (modifications hématopoïétiques), le foie et les poumons • Cancérogène pour les humains	

[a] Santé Canada/Qualité de l'eau – Rapports et publications/Paramètres chimiques et physiques :
- http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/index-fra.php
- http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/arsenic/index-fra.php
- http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/copper-cuivre/index-fra.php
- http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/chromium-chrome/index-fra.php

[b] Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire, Décision de réévaluation RVD2011-06, Agents de préservation du bois de qualité industrielle : créosote, pentachlorophénol, arséniate de cuivre chromaté et arséniate de cuivre et de zinc ammoniacal
- http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/rvd2011-06/index-fra.php

[c] Organisation internationale du travail, base de données des fiches internationales sur la sécurité des substances chimiques (International Chemistry Safety Card [ICSC] database).
- http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home [en anglais seulement].

[d] Organisation mondiale de la santé, Programme international sur la sécurité des substances chimiques
- http://www.who.int/ipcs/en/ [en anglais seulement].
- http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/arsenic/en/index.html [en anglais seulement].

[e] Environmental Protection Agency des États-Unis
Reregistration Eligibility Decision for Chromated Arsenicals (case 0132), le 25 septembre 2008
- http://www.epa.gov/oppsrrd1/reregistration/REDs/cca_red.pdf [en anglais seulement].

[f] Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR)
- http://www.atsdr.cdc.gov/substances/index.asp [en anglais seulement].

[g] American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) :
- http://www.acgih.org/tlv/ [en anglais seulement].

[h] Limites d'exposition admissibles (PEL) de l'Occupational Safety and Health Administration :
- https://www.osha.gov/dsg/topics/pel/ [en anglais seulement].

5 Description de l'application du produit de préservation et des rejets potentiels de produits chimiques aux installations de préservation du bois à l'ACC

5.1 Description du procédé

En 2012, seulement 13 des 31 installations qui utilisaient l'ACC, l'employaient comme unique produit de préservation (18). L'imprégnation du bois à l'ACC est réalisée dans des usines de traitement sous pression (voir la figure 3 de la section 2.2.3 des « Renseignements généraux » de la Partie I).

Les fabricants d'ACC offrent généralement d'excellents services de soutien dont une expertise en conception d'installations, en sécurité régulière et en consultation pour les opérations, l'entretien et les procédures d'intervention d'urgence. Cette approche permet d'exercer un contrôle relativement serré de l'utilisation des agents de préservation dans les installations (19). Les conseils relatifs à la conception et à l'exploitation fournis par les fabricants permettent d'atteindre l'uniformité générale des installations d'ACC à l'échelle nationale.

L'ACC se vend normalement sous forme de concentré prémélangé (50 % ou 60 %) livré par camion-citerne ou par wagon-citerne. Le concentré est entreposé dans des réservoirs puis dilué avec de l'eau de façon à donner une solution ayant une concentration de 1,5 % à 5,0 %. Cette dilution est accomplie par pompage ou transvasement et par recirculation entre les réservoirs en vrac. La solution diluée est ensuite appliquée sur le bois dans un cylindre d'imprégnation (autoclave) pouvant atteindre 45 m de longueur et 2 m de diamètre.

Les paramètres du procédé doivent être calibrés pour obtenir les taux de rétention décrits sur l'étiquette du pesticide. La norme CSA O80-08 (4) possède également des taux de rétention et des paramètres de procédé pour assurer l'efficacité des traitements pour des utilisations spécifiques, sans endommager le bois. L'étiquette des pesticides est le document légal et doit être considérer comme tel en cas de divergence entre les normes.

5.2 Rejets potentiels de produits chimiques

La conception et les pratiques d'exploitation varient dans les diverses installations de préservation du bois à l'ACC; ainsi, il y a dans chaque usine diverses sources possibles de rejet qui peuvent avoir un effet sur le milieu environnant ou la santé des travailleurs. Les sources et les types de rejets potentiels sont illustrés à la figure 1.

Rejets liquides

Dans le procédé à l'ACC, l'eau est utilisée comme solvant. Ainsi, l'égouttement recueilli sur les plateformes ou les eaux de pluies recueillies dans les zones de traitement peuvent être recyclés dans le procédé. Les aspects économiques et la toxicité des produits chimiques utilisés ont incité l'industrie de préservation du bois à l'ACC à employer des systèmes de traitement fermés où le mélange chimique est confiné, recueilli et recyclé le plus possible. La figure 3 (de la

section 2.2.3 des « Renseignements généraux » de la Partie I) illustre les principaux éléments pouvant servir au confinement et au recyclage de l'ACC dans une installation bien exploitée.

En conditions d'exploitation normales, les seuls rejets liquides d'une usine de traitement à l'ACC sont les ruissellements des eaux pluviales provenant des aires non asphaltées et sans toit où le bois traité est entreposé. La quantité de cuivre, de chrome ou d'arsenic présente dans ces eaux dépend de plusieurs facteurs dont la quantité de précipitations, le degré de fixation du produit chimique dans le bois traité, qui est déterminé par le temps de fixation et la température ambiante avant les précipitations, ainsi que les caractéristiques du sol de la cour d'entreposage. Mis à part les eaux pluviales, les rejets liquides non confinés restent généralement dans les sols de la cour.

Déchets solides

Se reporter à la partie 1, chapitre A, section 5.2 pour plus de détails sur les éventuels rejets de déchets solides.

Émissions atmosphériques

Plusieurs études de surveillance dans le voisinage des sources d'émissions atmosphériques de CCA (ex. porte de l'autoclave, parc de réservoir) ont été citées dans la littérature et les teneurs en cuivre, en chrome et en arsenic signalées étaient inférieures aux limites prescrites pour protéger la santé des travailleurs (19, 20, 21).

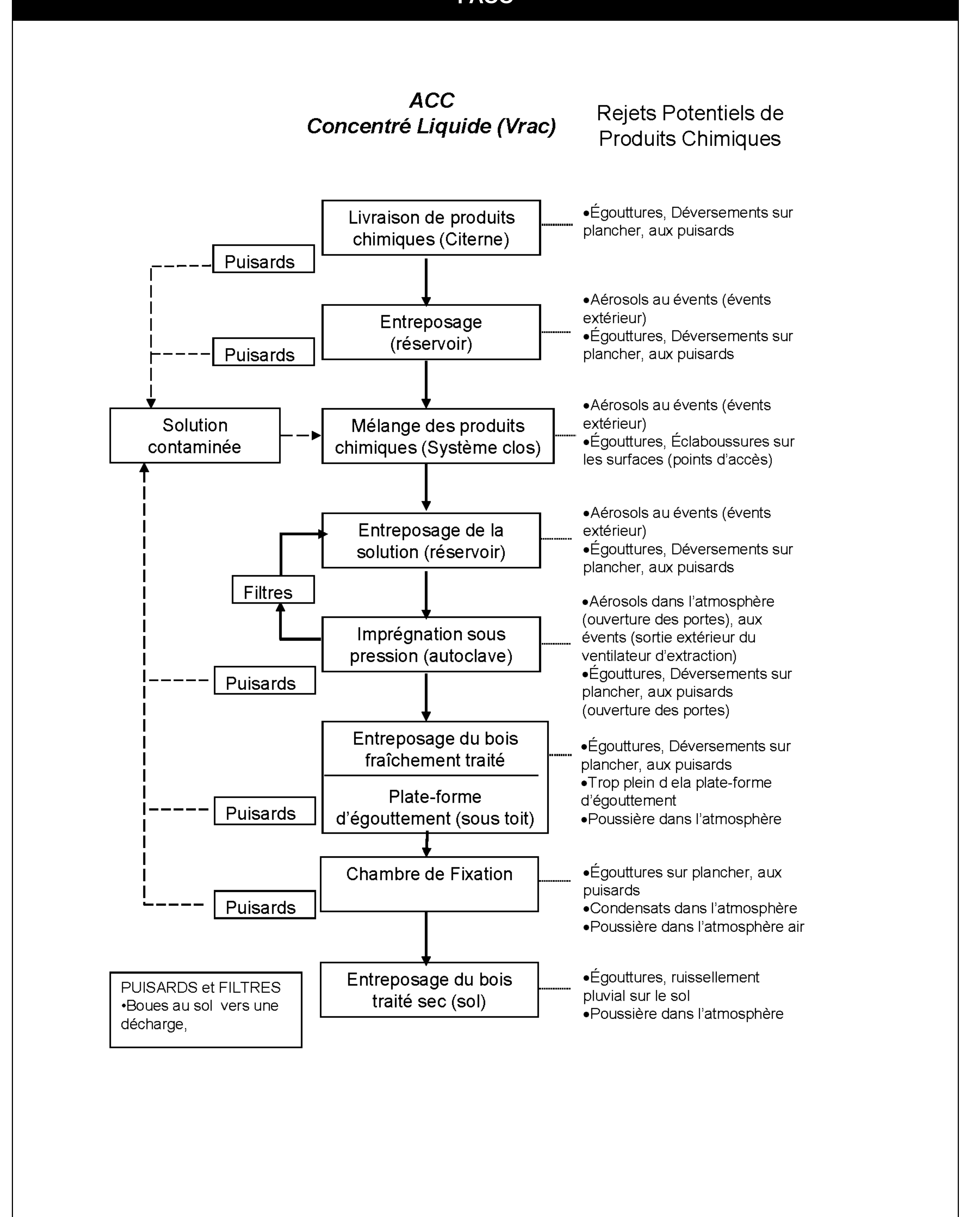
Se reporter à la section 5.2 du chapitre A de la Partie I pour de plus amples renseignements sur les rejets potentiels de produits chimiques.

5.3 Effets potentiels des rejets de produits chimiques

L'impact réel pour l'environnement des rejets liquides, des déchets solides ou des émissions atmosphériques dépend de plusieurs facteurs, dont l'emplacement de l'installation de préservation du bois par rapport aux eaux souterraines et de surface, la quantité ou le volume des rejets, la fréquence des rejets et les mesures d'urgence mises en place à l'usine.

Des installations d'ACC ont fait l'objet d'évaluations environnementales (19, 21). Les effets sur l'environnement et la santé des travailleurs ne sont généralement pas causés par une utilisation « normale » de l'ACC dans les installations de préservation du bois. Toutefois, l'information disponible indique que des installations mal conçues ou mal exploitées pourraient contaminer les sols et les eaux souterraines du site à un niveau qui en empêcherait l'utilisation à des fins d'eau potable (19). Par ailleurs, des eaux de ruissellement de surface dépassant diverses limites réglementaires ont aussi été signalées (9). Néanmoins, des événements accidentels dans des installations bien conçues et entretenues peuvent se produire et sont aussi préoccupantes.

Figure 1 Rejets potentiels de produits chimiques des usines de traitement sous pression à l'ACC



6 Protection du personnel

Des copies électroniques des étiquettes du pesticide pour tous les produits homologués contenant de l'ACC, qui comprennent des renseignements sur les précautions d'emploi du produit, l'équipement de protection minimal pour les travailleurs et les avis sur les dangers pour la santé, peuvent être obtenues sur le site Web de Santé Canada : http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/index-fra.php (7). Les conditions d'utilisation indiquées sur l'étiquette sont obligatoires en vertu de la loi. Il faut veiller à ce que les renseignements les plus à jour sur l'étiquette du pesticide soient suivis.

6.1 Premiers soins, précautions et hygiène en cas d'exposition à l'ACC

La règle générale est la suivante : **plus grande est la concentration de l'agent de préservation auquel un travailleur est exposé, plus il est essentiel d'adopter des mesures de protection et d'intervention rapide en cas de contact**. En cas de doute quant à la concentration, la mesure d'intervention devrait être la même que pour la formule la plus concentrée.

Le personnel doit avoir accès à l'étiquette du pesticide et à une formation appropriée afin de dispenser les premiers soins.

Il ne faut pas pratiquer la respiration artificielle sans utiliser un dispositif de barrière, car la personne blessée peut être contaminée (sur la peau) par la solution d'ACC, le secouriste devenant alors la prochaine victime s'il pratique le bouche-à-bouche avec un contact direct.

Le tableau 5 détaille les mesures de premiers secours pour différent type d'exposition à l'ACC. Les premières et secondes actions sont décrites de façon hiérarchique pour chaque étape.

Tableau 5. Premiers soins en cas d'exposition à l'ACC

Exposition	Première mesure	Deuxième mesure
Contact avec les yeux	• Rincer immédiatement les yeux à l'eau courante, en soulevant occasionnellement les paupières supérieures et inférieures. • Rincer pendant au moins 15 minutes. • Si la personne exposée porte des lentilles de contact, retirer-les 5 minutes après le rinçage, puis continuer pendant au moins 10 minutes. *Les travailleurs ne doivent pas porter de lentilles de contact*	• Instiller une solution d'acide borique et des gouttes ophtalmologiques à la cortisone*. • Appeler immédiatement un centre anti-poison ou un spécialiste en médecine du travail pour demander conseil (avoir l'étiquette du produit à portée de main). • Consulter un médecin.
Contact avec la peau	• Rincer immédiatement à grande eau la peau atteinte. • Retirer ensuite les vêtements contaminés. • Continuer de rincer à grande eau la région atteinte pendant au moins 15 minutes.	• Appeler immédiatement un centre anti-poison ou un spécialiste en médecine du travail pour demander conseil (avoir l'étiquette du produit à portée de main). • Consulter rapidement un médecin en cas d'inflammation de la peau (rougeur, démangeaison ou douleur).
Inhalation	• Transporter immédiatement la victime dans un endroit bien aéré. • Si la victime a cessé de respirer : • appeler les services d'urgence (p. ex., 911); • pratiquer la respiration artificielle avec un dispositif de barrière.	• Garder la victime au chaud et la tranquilliser. • Consulter immédiatement un médecin (avoir l'étiquette du produit à portée de main).
Ingestion	• Faire boire rapidement à la victime une grande quantité de lait, de blanc d'œuf ou d'une solution de gélatine (ou d'eau s'il est impossible de se procurer l'un ou l'autre des liquides mentionnés). • Ne jamais donner de liquide à une personne inconsciente.	• Appeler immédiatement un centre anti-poison ou un spécialiste en médecine du travail pour demander conseil. (L'aspiration gastrique à l'hôpital est à conseiller) (avoir l'étiquette du produit à portée de main). • Ne pas faire vomir la victime.
Symptômes d'intoxication chronique – système nerveux – ulcération de la peau ou des muqueuses – douleurs abdominales – autres symptômes persistants		• Consulter un médecin.

* Les trousses de premiers soins devraient contenir une solution d'acide borique et des gouttes ophtalmologiques à la cortisone.

Pour tous les soins médicaux, toujours prendre l'étiquette du pesticide pour la montrer au personnel médical.

Le personnel doit suivre les recommandations du **tableau 6 du chapitre A** qui décrit les mesures générales de précaution et d'hygiène personnelle.

6.2 Contrôles réglementaires

Les étiquettes des pesticides contiennent des renseignements sur l'équipement de protection minimal nécessaire et les pratiques d'utilisation du produit. Les mesures de protection des travailleurs indiquées sur l'étiquette du pesticide sont obligatoires. Les règlements municipaux ou provinciaux peuvent exiger des mesures supplémentaires qui peuvent augmenter, mais pas réduire, la protection. Le tableau 7 du chapitre A peut être utilisé comme modèle pour résumer les valeurs limites d'exposition (TLV) ou les indices d'exposition biologique (BEI) réglementaires locaux qui s'appliquent à l'installation.

Les limites spécifiques pour la protection des travailleurs sont généralement établies par les règlements provinciaux. Consulter les autorités locales pour connaître la réglementation spécifique applicable.

La plupart des critères réglementaires sont fondés sur les TLV et les BEI recommandés par l'American Conference of Governmental and Industrial Hygienists (ACGIH). Le tableau 4 résume les limites d'exposition recommandées par l'ACGIH.

Contact avec la peau et les yeux

L'ACGIH ne traite pas de l'arséniate de cuivre et de chrome (ACC) en tant que tel. Toutefois, en ce qui concerne le contact avec la peau et les yeux, l'ACGIH donne les raisons suivantes (22) pour étayer l'établissement de teneurs limites pour chacune des composantes de l'ACC :

- les sels de cuivre sont des irritants pouvant causer de l'eczéma, des conjonctivites ou des ulcérations aux yeux. Toutefois, la TLV pour les sels de cuivre est fondée sur les données sur l'inhalation;
- le chrome hexavalent peut causer des dermatites de contact, des ulcérations de la peau et être absorbé à travers la peau et ainsi causer des lésions rénales.

Néanmoins, les limites recommandées par l'ACGIH pour le cuivre, le chrome et l'arsenic ne sont fondées que sur les valeurs limites d'exposition par inhalation. Il est donc important de noter que ces limites peuvent ne pas tenir compte adéquatement de l'exposition par d'autres voies. Selon l'ACGIH, dans ces cas, « les indices d'exposition biologique pourraient servir pour définir les niveaux sécuritaires d'exposition » (22).

Inhalation

L'ACGIH a fixé des TLV pour plusieurs substances selon une exposition par inhalation ou par contact cutané. Dans le cas du cuivre, du chrome et de l'arsenic, les limites fixées par l'ACGIH sont fondées uniquement sur l'exposition par inhalation. Les TLV fixées par l'ACGIH sont les « concentrations atmosphériques des substances auxquelles la majorité des travailleurs peut être exposée quotidiennement de façon répétée sans subir d'effets délétères ». Le tableau 4 présente

les TLV fixées par l'ACGIH pour le cuivre, le chrome et l'arsenic (22) accompagnées des clauses suivantes :

- « Les limites sont destinées à une utilisation dans la pratique de l'hygiène du travail et elles servent de lignes directrices pour l'établissement de bonnes pratiques ou de recommandations visant à éliminer les dangers potentiels pour la santé. Elles ne doivent pas être utilisées à d'autres fins (c'est-à-dire pour prouver ou infirmer la cause d'une maladie ou d'une autre condition physique). »
- « Les limites ne constituent pas une frontière entre une concentration sans effet et une concentration dangereuse. »
- « Bien qu'il soit peu probable qu'une exposition à des concentrations égales aux valeurs limites se traduise par des lésions graves, il convient de maintenir les concentrations des contaminants atmosphériques à un niveau aussi faible que possible. »
- « Lorsque deux ou plusieurs substances dangereuses agissent sur le même organe, il faut d'abord considérer leur effet combiné plutôt que l'effet individuel de chaque substance. »

Puisque les installations de préservation du bois utilisent uniquement l'ACC en solution aqueuse, les limites fixées par l'ACGIH s'appliqueraient principalement aux aérosols et aux poussières en suspension ou aux gaz libérés pendant le soudage ou aux portes des autoclaves lors de leur décharge. En règle générale, les quantités de contaminants en suspension dans l'air produites dans les installations de traitement à l'ACC ne sont pas suffisantes pour causer des problèmes de santé chez les travailleurs. Les incidents liés à l'exposition aux aérosols seraient plus probables dans les installations mal entretenues (p. ex., fuite de joints d'étanchéité) ou dans des installations mal conçues ou entretenues (p. ex., la pompe à vide rejette les gaz aspirés vers la zone de travail). L'émission de poussières est à prévoir au cours des mouvements des chariots élévateurs et des camions sur la plateforme d'égouttement et dans la cour, ainsi qu'au cours des opérations de nettoyage. Le lessivage fréquent des plateformes d'égouttement et la récupération du contenu des puisards devraient réduire les contaminants atmosphériques attribuables au trafic sur la plateforme. L'Organisation internationale du travail suggère fortement que les déversements de solutions de chrome soient éliminés par nettoyage humide ou au moyen d'un aspirateur, afin d'en empêcher la dispersion dans l'air à l'état de poussières.

Ingestion

L'ingestion d'ACC est à éviter. L'ingestion de liquides renfermant de l'ACC est improbable si les travailleurs adoptent les mesures préventives présentées au tableau 8. Aucune limite acceptable d'ingestion n'est définie dans les règlements puisqu'il n'y a pas de raison valable pour une telle forme d'absorption. La documentation signale des décès après l'absorption des doses uniques suivantes de composés entrant dans la préparation de l'ACC :

- 0,7 g de Cr sous forme de Cr+6 en supposant un poids corporel de 70 kg (13);
- 14 g de Cu sous forme de Cu+2 (23).

Les valeurs de toxicité orale pour l'être humain de l'As+5 ne sont pas définies. Les doses létales signalées pour « l'arsenic » et « As+3 » vont de 20 à 300 mg (13, 24). Le Registry of Toxic Effects (20) suggère que, chez le rat, la forme d'arsenic As+5 est plus toxique que la forme As+3;

il est cependant notoire que la réaction des animaux de laboratoire à l'arsenic est différente de celle de l'être humain. On ne peut donc préciser quelle est la dose létale d'As+5 (tel qu'il est utilisé dans l'ACC) pour l'être humain puisqu'il est impossible d'extrapoler pour l'être humain les données recueillies chez l'animal. Toutefois, dans la mesure où l'As+5 est partiellement métabolisé en As+3, sa toxicité potentielle devrait être aussi élevée que celle de l'As+3.

6.3 Mesures de sécurité

Les travailleurs doivent se familiariser avec les mesures de sécurité suivantes en plus de celles mentionnées à la section 6.3 du chapitre A. Les personnes sensibles doivent prendre des précautions particulières pour éviter l'exposition.

Tableau 8. Mesures de sécurité supplémentaires pour le personnel travaillant avec l'ACC

(Utiliser conjointement avec le tableau 8 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Opération	Recommandations
Objectif : Assurer des pratiques sécuritaires pour chaque étape du procédé de traitement.	
Nettoyages des autoclaves, des chambres de fixation ou des réservoirs d'entreposage Retrait des pièces coincées Retrait des charges de l'autoclave Et d'autres processus tel que requis si les concentrations de substances chimiques sont au-dessus des valeurs ou des concentrations réglementaires ou si elles sont inconnus.	• **Équipement de protection individuel :** Choisir des respirateurs homologués par le National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) dotés d'une combinaison de cartouches filtrantes à haute efficacité et de cartouches contre les gaz acides (ou un appareil respiratoire autonome si le travail s'effectue dans un espace clos) approuvé contre l'arsenic inorganique.

6.4 Surveillance biologique des travailleurs exposés

La surveillance biologique est un moyen utile pour évaluer l'efficacité à long terme des mesures de protection appliquées. Il est recommandé d'effectuer une surveillance biologique régulière des travailleurs exposés (surtout de ceux qui manipulent les agents de préservation et le bois traité, comme les opérateurs de l'usine et le personnel du contrôle de la qualité). Veuillez consulter la section 6.4 du chapitre A.

7 Recommandations de conception

Les tableaux suivants présentent les éléments de conception recommandés particulièrement applicables aux installations de préservation du bois à l'ACC. Les recommandations supplémentaires présentées ici doivent être utilisées de concert avec les critères de conception de base énumérés à la section 7 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I, ainsi que dans les tableaux correspondants. Tous les tableaux généraux de la section 7 du chapitre A doivent être pris en considération.

Tableau 12. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les systèmes de mélange des produits chimiques

(Utiliser conjointement avec le tableau 12 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Format des produits chimiques	Élément de conception	Recommandations
Concentré d'ACC en vrac	Emplacement et abri	• Localiser dans une aire confinée, fermée et chauffée, surtout si des températures inférieures au point de congélation surviennent pendant les opérations.

Tableau 14. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les aires d'égouttement des pièces fraîchement imprégnées

(Utiliser conjointement avec le tableau 14 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Élément de conception	Recommandations
Objectif	Minimiser les pertes de l'agent de préservation à partir du bois imprégné; pour ce faire : • prévoir les conditions appropriées pour favoriser la fixation du produit de préservation dans les pièces fraîchement imprégnées; • contrôler la production et l'élimination des eaux de ruissellement contaminées.
Aire d'égouttement	• Prévoir une aire suffisante d'entreposage ou de transfert confinée, ayant une surface imperméable et qui soit recouverte d'un toit pour entreposer le bois fraîchement imprégné avant d'appliquer le procédé de fixation (fixation accélérée ou en conditions ambiantes).
Aire d'entreposage pour le procédé de fixation en conditions ambiantes	• Prévoir une aire d'entreposage pour le procédé de fixation en conditions ambiantes confinée et recouverte d'un toit, avec un système de récupération des égouttures et de toute infiltration de précipitations. • Prévoir une aire de fixation avec un plancher imperméable pour récupérer les égouttures ainsi qu'un dispositif de récupération des égouttures.

Tableau 15. Éléments de conception recommandés pour les aires de fixation accélérée

Élément de conception	Recommandations
Objectifs : ◊ Réduire au minimum les pertes dans l'environnement de l'agent de préservation à partir du bois imprégné : - en prenant des mesures adéquates pour minimiser l'égouttement de l'agent de préservation avant de transférer les pièces dans les aires d'entreposage non protégées. ◊ S'assurer de la fixation des agents de préservation avant le transfert dans les aires d'entreposage non confinées. ◊ Réduire le temps requis pour la fixation comparativement au temps requis pour la fixation en conditions ambiantes.	
Conception générale	• Envisager des exigences de conception intégrée pour assurer : – la protection de l'aire contre les précipitations, la poussière et les débris; – la circulation adéquate de l'air; – la chaleur et l'humidité suffisante pour effectuer la fixation.
Zone d'égouttement et confinement	• S'assurer que l'aire est pourvue d'un plancher imperméable et est conçue de manière à ce que les résidus puissent être facilement nettoyés. • S'assurer que l'aire est entièrement confinée, avec une pente suffisante et pourvue d'un système de drainage efficace permettant de diriger tout liquide vers un système de collecte et de recyclage. • S'assurer que les liquides soient acheminés vers le procédé de traitement et sont le moins possible dispersés par le personnel et les véhicules.

8 Recommandations d'exploitation

Les tableaux suivants présentent les bonnes pratiques d'exploitation particulièrement applicables aux installations de préservation du bois à l'ACC. Les recommandations présentées ici doivent être utilisées de concert avec les critères d'exploitation de base énumérés à la section 8 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I, ainsi que dans leurs tableaux correspondants. Tous les tableaux généraux de la section 8 du chapitre A doivent être pris en considération.

8.1 Normes Operationelles

Les étiquettes des pesticides homologués sont des documents juridiques qui doivent être suivies lorsque le bois avec traité avec ces agents de préservation. Les étiquettes indiquent les EPI nécessaires, les concentrations acceptables de solutions de traitement et les taux de rétention ciblés dans le bois. Bien que n'étant pas une obligation légale, la norme CSA série O80 spécifie un certain nombre d'exigences et de recommandations supplémentaires relatives au processus de traitement du bois, y compris le traitement à l'ACC. Ces normes doivent être respectées et appliquées dans le respect des lois et règlements applicables. Des contrôles du procédé devraient être mis en place, maintenus et étalonnés conformément à la clause 4.1 (référence à l'AWPA M3) de la norme CSA O80.2-08. L'étalonnage peut être effectué par le personnel de l'installation s'il a reçu la formation appropriée.

Conformément à l'étiquette du pesticide, un procédé de fixation doit être utilisé après le traitement à l'ACC afin d'effectue la réduction chimique du chrome hexavalent soluble et de considérablement immobiliser les composants d'ACC dans le bois avant qu'il soit enlevé de l'aire d'entreposage protégée. La réduction du chrome est un procédé thermodépendant qui nécessite, dans les conditions habituelles de la chambre de fixation, de plusieurs heures à plusieurs semaines à des températures proches du point de congélation. Le bois traité doit être gardé à l'installation de traitement dans une aire d'entreposage protégée jusqu'à ce que la réduction du chrome soit terminée et que le chrome hexavalent ne soit plus détectable à l'aide de la méthode 11 de l'AWPA A3 et des exigences supplémentaires pour la méthode 11 précisées dans la clause 6.5.2 (4).

8.2 Recommandations pour l'ensemble de l'installation

Afin de réussir à élaborer un protocole efficace relatif à la sécurité des travailleurs et à la protection de l'environnement propre à l'installation, il est important d'avoir un manuel des opérations qui fournit aux employés des instructions écrites sur tous les aspects de l'utilisation des produits chimiques.

Se reporter à la partie I, chapitre A - Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois, section 8.2 et consulter le tableau 17 et le tableau 18.

8.3 Recommandations pour station spécifique

La Table 21 fournie des pratiques d'exploitation supplémentaires recommandées pour les chambres de fixation accélérée et les aires d'égouttement. La Table 22 fournie les pratiques d'exploitation supplémentaires recommandées pour l'entretien, le nettoyage et l'arrêt des dispositifs d'imprégnation dans les usines de traitement au CCA.

Tableau 21 : Pratiques d'exploitation supplémentaires recommandées pour les chambres de fixation accélérée et les aires d'égouttement

(Utiliser conjointement avec le tableau 21 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Élément de conception	Recommandations
Objectif	S'assurer que la contamination du sol due à l'égouttement ou à la lixiviation des agents de préservation est minimisée.
Procédé de traitement	Appliquer une mise sous vide finale efficace après l'exécution du cycle pressurisé.
Fixation	La fixation est un procédé sensible à la température et à l'humidité qui peut prendre de quelques heures à 60-70 ºC, à plus de quatre ou cinq mois à 5 ºC. La fixation accélérée à hautes températures (p. ex., 70 ºC) nécessite la présence de conditions de forte humidité pour assurer des résultats optimaux de fixation. La fixation accélérée est préférée à la fixation en conditions ambiantes. Elle peut être accomplie par l'application de températures élevées, tout en maintenant des conditions de forte humidité. Les conditions favorables au séchage ne permettent pas d'atteindre les niveaux de fixation optimaux. Lorsqu'un entreposage provisoire est nécessaire, les pièces fraîchement imprégnées devraient être localisées dans une aire protégée et confinée, jusqu'à ce qu'elles soient déplacées dans l'unité de fixation accélérée ou dans l'aire protégée utilisée pour la fixation en conditions ambiantes. Les pièces imprégnées devraient être retirées de l'aire de fixation protégée seulement après que la fixation de l'ACC a été vérifiée par une méthode de vérification acceptable (p. ex., CAN/CSA O80 et AWPA-A3/11). # Voir également les tableaux 14 et 15 traitant des aires d'égouttement et de fixation.

Tableau 22. Pratiques d'exploitation supplémentaires recommandées pour l'entretien, le nettoyage et l'arrêt des dispositifs d'imprégnation (agents de préservation à base d'ACC)

(Utiliser conjointement avec le tableau 22 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Aspect	Recommandations
Entretien de l'équipement	**Objectif :** Veiller à ce que l'équipement soit entretenu de façon à minimiser les rejets de produits chimiques de préservation et à minimiser l'exposition des travailleurs à ces produits et à leurs sous-produits.
Avertisseurs et dispositifs de sécurité	**Équipement :** • Les **valves** doivent être testées tous les six mois et remplacées au besoin. • Vérifier les **évents des réservoirs** au moins une fois par an, afin de s'assurer qu'ils ne sont pas obstrués. **Avertisseurs :** • **Zone de déchargement :** Vérifier l'avertisseur manuel toutes les semaines et avant la livraison du concentré. • **Aire d'entreposage des produits chimiques :** o Le circuit de l'avertisseur de niveau élevé des réservoirs et de l'alarme de surveillance continue doit être testé chaque semaine, et les sondes doivent être vérifiées tous les 12 mois. o Le fonctionnement de toutes les alarmes d'urgence manuelles doit être testé chaque semaine. o L'avertisseur de niveau élevé de l'aire de confinement doit être testé chaque semaine. • **Systèmes de mélange des produits chimiques :** o Le circuit de l'avertisseur de niveau élevé doit être testé chaque semaine, et les sondes doivent être vérifiées tous les 12 mois. • **Systèmes d'imprégnation :** o L'avertisseur de niveau élevé des puisards doit être testé chaque semaine. **Tous les détails des essais doivent être consignés (documentés)**.

9 Déchets, émissions dues aux procédés et élimination

Pour obtenir des renseignements généraux sur les émissions dues aux procédés et sur leur élimination, consulter la section 9 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

9.1 Contrôle, traitement et élimination

Les sources d'émissions potentielles dues aux procédés des installations de préservation du bois à l'ACC sont décrites à la figure 1 et à la section 5.2. Le tableau 23 présente les principales catégories de déchets ou d'émissions de procédés qui peuvent être produits dans ces installations et les méthodes d'élimination recommandées.

Les régimes, fédéral et provinciaux, traitent des déchets dangereux et des matières recyclables dangereuses de façon différente. Les exigences provinciales peuvent également différer d'une province à l'autre. Consulter votre autorité provinciale pour obtenir de plus amples renseignements.

9.2 Liquides contenant de l'ACC

Déchets liquides liés aux procédés

Les eaux usées ne sont normalement pas rejetées par les usines de traitement à l'ACC. Les solutions liquides contenant de l'ACC, comme les égouttures et les eaux de lavage, sont systématiquement recueillies et réutilisées pour la préparation de nouvelles solutions de traitement. Si des circonstances inhabituelles (comme la fermeture prolongée d'une usine) empêchent que ces eaux soient réutilisées sur place, il faut prendre des dispositions pour les transporter vers une autre installation de traitement à l'ACC (pour leur réutilisation). L'élimination ne doit être envisagée qu'en tout dernier ressort.

9.3 Déchets solides à forte concentration d'ACC

Consulter la section 9 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

9.4 Déchets solides divers

Les barils de concentré d'ACC devraient être rincés minutieusement (à trois reprises – voir Chapitre A, Section 9.4) avec de l'eau avant d'être éliminés et l'eau de rinçage devrait être utilisée pour la préparation des solutions de traitement.

Il ne faut pas utiliser le bois traité à l'ACC comme compost ou paillis.

L'incinération des matériaux contaminés à l'ACC n’est pas permis à l’exception des établissements dûment autorisés pour incinérer ces produits puisqu'il y a formation de sous-produits de combustion toxiques.

9.5 Émissions atmosphériques

Les émissions atmosphériques des installations de traitement à l'ACC sont normalement circonscrites et les effets, s'il y en a, se limiteraient aux travailleurs de l'installation. Les émissions atmosphériques des installations de traitement à l'ACC comprennent :

- les vapeurs des évents des réservoirs;
- les bruines provenant de l'échappement des pompes à vide;
- les bruines libérées à l'ouverture des portes d'autoclaves;
- les bruines provenant des installations de fixation accélérée.

La surveillance des bruines (20, 21) libérées à l'ouverture des portes de plusieurs autoclaves servant à l'imprégnation de l'ACC a montré que les teneurs en arsenic, en chrome et en cuivre y étaient inférieures aux valeurs limites d'exposition publiées par l'ACGIH (22). Les émissions provenant de l'échappement de pompes à vide n'ont pas été évaluées. Toutefois, des émissions d'ACC provenant de l'échappement des pompes à vide ont été signalées dans une étude d'Environnement Canada (19). Dans certaines installations, les rejets des pompes à vide sont évacués à travers de simples épurateurs de façon à condenser et collecter les émissions (19). Cette pratique est hautement recommandée. Une étude portant sur les émissions atmosphériques des séchoirs utilisés pour le traitement du bois imprégné à l'ACC a montré que les émanations de chrome, de cuivre et d'arsenic étaient fréquemment inférieures aux limites de détection (25).

Tableau 23. Recommandations pour l'élimination des déchets contaminés à l'ACC

(Utiliser conjointement avec le tableau 23 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Catégorie de déchets	Exemples	Recommandations
Se reporter à la partie I, chapitre A - Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois, section 9.5 tableau 23.		

10 Surveillance de l’environnement et de l’exposition

10.1 Evaluation du niveau de base du milieu naturel

Le cuivre, le chrome et l'arsenic, les composants de l'ACC, sont des éléments naturels qui, aux concentrations de fond normales (généralement au Canada), n'ont aucun effet nocif décelable sur le biote. Le tableau 24 présente les concentrations types des composants de l'ACC présents dans un milieu non pollué au Canada (7, 13).

Tableau 24. Concentrations de fond types des composants de l'ACC (cuivre, chrome, arsenic)

Élément	Concentrations types dans les milieux non pollués	
	Eaux de surface (mg/L)	Sols (mg/kg)
Cuivre (Cu)	< 0,001 à 0,04	2 à 100
Chrome (Cr)	0,003 à 0,04	5 à 1 000 (concentration normale : 50 mg/kg)
Arsenic (As)	< 0,001 à 0,01	1 à 50 (peut atteindre 500 mg/kg dans les dépôts de sulfure)

Les concentrations naturelles de cuivre, de chrome et d'arsenic varient beaucoup dans les sols et dans les eaux. Il est donc important de déterminer les concentrations de fond immédiatement avant de commencer à exploiter une installation, afin que les évaluations ultérieures relatives au contrôle de la pollution à cet endroit soient pertinentes. Les installations plus anciennes pourraient ne pas disposer de ces renseignements. Un site similaire situé sur une propriété voisine peut servir de référence. L'installation peut utiliser le modèle fourni dans le chapitre A, section 10, tableau 24.

10.2 Surveillance de l'environnement

Les études portant sur les rejets d'ACC dans l'environnement par des usines de préservation du bois sont peu nombreuses. Des données compilées à des fins de réglementation (19) montrent que, lorsque les précautions nécessaires ne sont pas prises, les eaux souterraines dans le voisinage immédiat des installations d'imprégnation à l'ACC peuvent être contaminées au point d'être impropres à la consommation humaine. On a, jusqu'à un certain point, analysé les eaux de ruissellement pluviales dans les installations d'imprégnation à l'ACC; les résultats obtenus révèlent que ces eaux peuvent renfermer des teneurs dépassant les limites existantes de qualité, pour au moins un des éléments constituants, soit le cuivre, le chrome ou l'arsenic (9). Les études indiquent aussi que les proportions de cuivre, de chrome et d'arsenic varient dans les eaux de ruissellement. Cette variation peut être due à des différences de capacité de fixation des composants avec les sols de la cour, ou à des sources différentes de rejet dans la cour (p. ex., lessivage du bois entreposé ou égouttement des charges fraîchement traitées). L'arsenic est persistant dans l'environnement et des études strictes de surveillance (p. ex., des rejets des eaux de surface, les eaux souterraines et la contamination du sol) sont recommandées afin d'évaluer adéquatement l’importance de tels rejets. Il faudrait, au minimum, surveiller l'arsenic, le cuivre et le chrome pour les installations d'imprégnation à l'ACC.

10.3 Surveillance de l'exposition en milieu de travail

La surveillance du milieu de travail relève généralement de la province concernée. Les programmes de surveillance de la santé des travailleurs devraient être élaborés avec les organismes de réglementation provinciaux ou locaux en consultation avec une commission de la santé et de la sécurité au travail provinciale, un ministère du Travail, un spécialiste en médecine du travail ou un hygiéniste industriel.

Des études de la qualité de l'air à plusieurs installations d'imprégnation du bois à l'ACC ont aussi été effectuées (19, 20, 21); les concentrations atmosphériques d'arsenic, de cuivre et de chrome à ces installations étaient inférieures aux niveaux d'intervention normaux dans les lieux de travail prévus par la réglementation. Le procédé d'imprégnation ne requiert aucune source extérieure de chaleur (à l'exception du séchoir et des procédés de fixation accélérée appliqués dans certaines installations) et aucune vapeur ne devrait être produite. S'il se produit des rejets dans l'air, ils seraient sous forme de bruines localisées. On s'attend à ce que les effets d'une installation normale d'imprégnation à l'ACC sur la qualité de l'air du milieu environnant ne seraient pas décelables.

Les composantes appropriées d'un programme de surveillance de l'exposition de l'environnement et des travailleurs sont présentées au tableau 25, « Recommandations en matière de surveillance courante de l'environnement », et au tableau 26, « Recommandations en matière de surveillance courante du milieu de travail », de la section 10.2 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

11 Transport des solutions et des déchets d'ACC

Le transport des concentrés et des solutions d'ACC, ainsi que des déchets générés par leur utilisation, est réglementé par le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* fédéral et le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses* en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*.

Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez consulter les liens suivants :

> Pour le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* :
> http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/menu.htm
> http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/securite-menu.htm
> Pour le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses* :
> http://www.ec.gc.ca/gdd-mw/default.asp?lang=Fr&n=8BBB8B31-1

Les procédures de transport recommandées sont résumées dans le tableau 27 de la section 11 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

Il est recommandé que les exploitants des installations de préservation du bois consultent leur organisme de réglementation local ou provincial en ce qui concerne les exigences propres au transport de l'ACC et de ses déchets.

12 Avis d'urgence environnementale et plans d'urgence

La préparation pour une intervention rapide en cas d'urgence est essentielle pour toute installation de préservation du bois. Ainsi, les installations utilisant le traitement à l'ACC devraient élaborer des plans d'urgence détaillés et les conserver dans un endroit facile d'accès pour garantir une intervention rapide, sécuritaire et efficace en cas de déversement et d'incendie.

12.1 Avis d'urgence environnementale

Le Règlement sur les urgences environnementales ainsi que ses exigences, sont applicable pour l'ACC car il contient de l'arsenic et du chrome, figurant à l'annexe 1 (Partie 3 - Autres substances dangereuses) de la LCPE 1999.
Se reporter à la section 12.1 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

12.2 Plan d'urgence en cas de déversement

Se reporter à la section 12.2 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

12.3 Plan d'urgence en cas d'incendie

Les composants de l'ACC et les solutions d'ACC sont ininflammables. Des essais pour comparer la toxicité des produits de combustion du bois traités à l'ACC par rapport à ceux du bois non traité n'ont montré aucune différence en ce qui concerne la toxicité aiguë (23).

Il faut toutefois prendre des précautions lorsqu'un incendie survient à proximité de solutions d'ACC. Un des composants de ce mélange, l'acide chromique, est un puissant oxydant dont la dispersion sur les planchers de bois, les palettes, les emballages de coton ou le carton peut accroître le risque d'incendie. Un autre composant de l'ACC, l'acide arsénique, peut être transformé en formes réduites d'arsenic plus toxiques lorsqu'il est exposé à des températures élevées. Il est donc important que les installations de préservation du bois à l'ACC adoptent un plan d'urgence en cas d'incendie, y compris, conserver une copie de tous les documents nécessaires dans une boîte à l'épreuve du feu à l'entrée de l'établissement.

Consulter le *Code national de prévention des incendies – Canada* (toujours se référer à la dernière version disponible) (26) et la section 12.3 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

13 Références

1. Hartford, W.H. 1973. Chemical and Physical Properties of Wood Preservation Systems. *In* : Wood Deterioration and its Prevention by Preservative Treatments, Vol. II. Nicholas, D.H. (éd.) Syracuse Wood Sciences Series. Syracuse (New York) : Syracuse University Press. p. 11-20.

2. Stephens, R.W., Brudermann, G.E., Morris, P.I., Hollick, M.S., Chalmers, J.D. 1994. Value Assessment of the Canadian Pressure Treated Wood Industry. Rapport présenté au Service canadien des forêts par Carroll-Hatch (Int.) Ltd.

3. Santé Canada. Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. Division des nouvelles stratégies et des affaires réglementaires. 2006. Note sur la réévaluation : Orientations en matière d'étiquetage concernant l'utilisation de l'arséniate de cuivre chromaté (ACC). REV2006-07. 2 juin 2006. ISBN : 0-662-71956-5 (0-662- 71957-3).

4. Association canadienne de normalisation. 2008. CAN/CSA SÉRIE O80-F08. Norme nationale du Canada – Préservation du bois. Rexdale (Ontario) : Association canadienne de normalisation. Accès : http://shop.csa.ca/fr/canada/wood/cancsa-o80-series-08/invt/27005992008/

5. Cogan, K. 1996. Analysis of Simulated Stormwater Runoff from Packs of Hem-Fir and Southern Yellow Pine Fixed via Ambient Temperature Fixation Methods. Conley (Géorgie) : Hickson Corp.

6. Dahlgren, S.E., Hartford, W.H. 1972. Kinetics and Mechanism of Fixation of Cu-Cr-As Wood Preservatives. *Holzforschung* 26(2):62-29; 26(3):105-113; 26(4):142-149.

7. Santé Canada. Lexique d'étiquetage bilingue. Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/index-fra.php

8. Environmental Protection Agency des États-Unis. 2008. Reregistration Eligibility Decision (RED) for Chromated Arsenicals (Case 0132), 25 septembre 2008. Accès : http://www.epa.gov/oppsrrd1/reregistration/REDs/cca_red.pdf

9. Gerencher, E., Konasewich, D.E. 1986. Assessment of Arsenic (III) Presence in CCA Facility Yard Soils and Drainage Waters. Préparé pour le Service de la protection de l'environnement, région du Pacifique et du Yukon, West Vancouver (Colombie-Britannique)

10. Commission mixte internationale. Recommandations de la Commission mixte internationale aux gouvernements du Canada et des États-Unis, Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs de 1978 (révision, 2007) Accès : http://binational.net/home_f.html et http://www.ijc.org/rel/agree/fquality.html

11. Santé Canada. 2012. Recommandations pour la qualité de l'eau potable du Canada – Tableau sommaire. Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/2012-sum_guide-res_recom/index-fra.php

12. Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME). Recommandations canadiennes : protection de la vie aquatique. Accès : http://st-ts.ccme.ca/?lang=fr

13. Santé Canada. Qualité de l'eau – Rapports et publications, Paramètres chimiques/physiques, Arsenic – Chrome – Cuivre. Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/index-fra.php

14. Santé Canada. Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. Décision de réévaluation RVD2011-06, Agents de préservation du bois de qualité industrielle : créosote, pentachlorophénol, arséniate de cuivre chromaté et arséniate de cuivre et de zinc ammoniacal (ACZA), 22 juin 2011, ISSN: 1925-1009. Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/rvd2011-06/index-fra.php

15. Organisation mondiale de la santé. Programme international sur la sécurité des substances chimiques. Accès : http://www.who.int/ipcs/en/

16. Organisation internationale du travail. Fiches internationales sur la sécurité des substances chimiques (International Chemical Safety Cards; ICSC), base de données des fiches. Genève (Suisse). Accès : http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home

17. États-Unis. Department of Health, Education and Welfare, Environmental Protection Agency. 1980. Registry of Toxic Effects of Chemical Substances. Washington (DC) : U.S. Department of Health, Education and Welfare.

18. Préservation du bois Canada/Wood Preservation Canada. 2011. Communication personnelle entre Henry Walthert, dirigeant principal de la vérification de la sécurité et directeur exécutif, et Alain Gingras, Environnement Canada.

19. Henning, F.A., Konasewich, D.E. 1984. Characterization and the Assessment of Wood Preservation Facilities in British Columbia. Service de la protection de l'environnement, région du Pacifique et du Yukon.

20. Todd, A.S., Timbie, C.Y. 1983. Industrial Hygiene Surveys of Occupational Exposure to Wood Preservation Chemicals. Cincinnati (Ohio) : U.S. Report of Health and Human Services, National Institute for Occupational Safety and Health.

21. Flickinger, C.W., Lawrence, A.W. 1982. Occupational Health Experience in the Wood Preserving Industry. *AWPA Proc.* 78:11-30.

22. American Conference of Governmental and Industrial Hygienists. 2011. Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices 2011. Cincinnati (Ohio). Accès : http://www.acgih.org/home.htm

23. United States Testing Co. Inc. 1984. NBS Combustion Toxicity Test – Untreated Southern Pine Lumber and Wolman CCA-treated Southern Pine Lumber. Préparé pour Koppers Co. Inc. [inédit].

24. Dreisbach, R.H. 1983. Handbook of Poisoning. Los Altos (Californie) : Lange Medical Publications.

25. Williams, D.R., Bridges, J.F. 1984. Characterization of Airborne Emissions and Waterborne Drainings Associated with Kiln Drying of CCA-treated Wood. Proc. AWPA Annual Meeting, Dallas (Texas).

26. Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies. 2010. Code national de prévention des incendies – Canada 2010. 9e éd. Ottawa (Ontario) : Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies, Conseil national de recherches du Canada.



CHAPITRE C

Installations de préservation du bois à l'arséniate de cuivre et de zinc ammoniacal (ACZA)

Informations et recommandations propres aux agents de préservation

Les recommandations de ce chapitre doivent être utilisées de concert avec celles du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois » de la Partie I.

Table des matières

Liste des tableaux

Figure

1 Production et utilisation

L'arséniate de cuivre et de zinc ammoniacal (ACZA) est une formulation aqueuse qui peut être achetée sous forme de solution prémélangée seulement. Jadis, la solution pouvait être préparée sur le site des installations de préservation du bois en mélangeant et en oxydant de l'acide arsénique, de l'oxyde de cuivre, de l'oxyde de zinc, de l'hydroxyde d'ammonium, de l'hydrogénocarbonate d'ammonium et de l'eau.

La solution d'ACZA est achetée sous forme de concentré à concentration totale en oxydes de 9.92% sous forme CuO, ZnO et As_2O_5, dans un rapport de 2:1:1. Pour la préparation des solutions diluées (teneur totale en ingrédients actif comprise entre 0.5 % et 10 %), on dilue le concentré avec la quantité d'eau nécessaire. L'eau de rinçage des réservoirs portables et l'eau des effluents peuvent servir à cette fin. L'utilisation de l'hydroxyde d'ammonium concentré peut parfois être utilisé pour recharger le concentré ACZA si les niveaux d'ammoniac sont faibles.

L'ACZA est particulièrement adéquat pour le traitement des espèces de bois réfractaires telles que le douglas de Menzies. Les principaux produits traités à l'ACZA sont le bois de construction (p. ex., pour les autoroutes), les poteaux de clôtures et le bois utilisé pour les structures marines. Bien que l'ACZA ait été mis au point au Canada et qu'il soit utilisé aux États-Unis depuis environ vingt ans, il n'a été lancé commercialement au Canada qu'en 1999.

Le bois traité à l'ACZA a été fabriqué au Canada jusqu’en 2006 (1). En 2012, aucune installation n'utilisait de produit de préservation à base d'ACZA, mais une usine de traitement sous pression à base d'eau prévoit d’incorporer l'ACZA dans leurs procédés de traitement en 2013 (2).

Tableau 1. Utilisation de l'ACZA au Canada

Élément	Caractéristiques
Limites relatives à l'utilisation du bois traité au Canada	Ne pas utiliser à des fins résidentielles. Ne pas utiliser pour les infrastructures qui pourraient être en contact avec l'eau potable, la nourriture ou des aliments pour animaux (entreposage, production, transport, etc.). * Remarque : Les limites relatives à l'utilisation du bois traité à l'ACZA peuvent changer au fil du temps. Se référer à l'étiquette du pesticide.
Procédé général d'application	Application sous pression. Se référer à l'étiquette du pesticide.

La série de normes CSA O80 prescrit les exigences relatives aux traitements chimiques de préservation et d'ignifugation du bois (par imprégnation sous pression), ce qui comprend les produits traités à l'ACZA (3).

Les conditions de traitement doivent être ajustées de manière à obtenir les taux de rétention ciblés qui sont décrits sur l'étiquette du pesticide.

2 Propriétés physico-chimiques

Le cuivre, le zinc et l'arsenic sont employés en raison de leurs propriétés biocides et de leur capacité à se fixer dans le bois et à le protéger pendant longtemps. L'hydrogénocarbonate d'ammonium facilite la dissolution des métaux. L'hydroxyde d'ammonium est utilisé comme solvant de support pour l'arséniate de cuivre et de zinc et, une fois que l'ammoniac s'est évaporé du bois, l'arséniate de cuivre et l'arséniate de zinc précipitent dans les cellules ligneuses sous des formes qui demeurent très résistantes au lessivage. L'utilisation d'ammoniac empêche aussi la corrosion par le cuivre des composants ferreux du matériel de traitement.

Les propriétés physiques et chimiques de l'ACZA et de ses constituants sont résumées aux tableaux 2.0 à 2.4. Les propriétés physico-chimiques générales sont tirées des fiches signalétiques de sécurité fournies par le fabricant et de l'étiquette du produit antiparasitaire (du pesticide). Des copies électroniques des étiquettes des pesticides peuvent être obtenues sur le site Web de Santé Canada :
http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/index-fra.php (4).

Tableau 2.0. Propriétés physico-chimiques des solutions d'ACZA

Identification

Synonymes courants :
Chemonite, ACZA
(arséniate de cuivre et de zinc ammoniacal)

Fabricants titulaires d'homologation en 2012:
Lonza - Arch Wood Protection Canada Corp. (Mississauga, Ontario) :
- *Chemonite Wood Preservative Solution*

Transport et entreposage

État à l'expédition :
Concentré liquide ou
Solution de traitement préparée sur le site

Concentration :
(en poids, sous forme d'oxydes)
Solution concentrée - 22 %
incluant :
- Oxyde de cuivre;
- Oxyde de zinc;
- Acide arsénique;
- Ammoniac.

Température d'entreposage :
Ambiante

Boyaux : Raccords en chlorure de polyvinyle (PVC), caoutchouc, acier recouvert de polyéthylène ou acier inoxydable seulement.

Aération : Aucune exigence

Contenants/matériaux : Plastique, acier ou acier recouvert de polymère

Classe : Poison, liquide corrosif

Étiquettes et classe :
Class 6.1 P.G II
Vérifier auprès de Transports Canada.

Livraison :
Réservoir en vrac pour le concentré

Propriétés physico-chimiques

État physique :
Liquide (20 °C, 1 atm)

Densité : solution à 9.92 %, 1,09

Pression de vapeur (27 ºC) :
solution à 8 %, 72 mm Hg

Solubilité : Entièrement soluble (eau)

Concentration des solutions diluées :
Solutions diluées : de 0.5 % à 10 % sous forme d'oxydes totaux

Flottabilité : Se mélange avec l'eau

Point de congélation :
–3 °C à –5 °C

Point d'éclair : Sans objet (voir ammoniac)

Limites d'explosibilité : Les mélanges d'ammoniac dans l'air (16 % à 25 % en volume) peuvent s'enflammer ou exploser dans un espace clos en présence d'une étincelle ou à des températures supérieures à 650 °C (1 200 °F)

Couleur : Bleu pâle

Odeur : Odeur caractéristique piquante (seuil olfactif : 50 ppm)

pH: solution à 2 %, 10,2
solution à 8 %, 12,0

Rétention type du produit de préservation dans le bois traité :
De 4,0 à 30 kg/m^3 de bois traité

Risques

Feu :

Données sur l'extinction : Le liquide est ininflammable. Il est possible de se servir de la plupart des agents d'extinction pour les feux d'hydroxyde d'ammonium et d'acide arsénique.

Comportement au feu : Liquide ininflammable. Les mélanges d'ammoniac et d'air peuvent s'enflammer ou exploser (voir ci-dessus). Lorsqu'elle est exposée au feu (chauffée), la solution liquide dégage de l'ammoniac gazeux, ainsi que des vapeurs de cuivre, de zinc et d'arsenic.

Température d'inflammation : Ininflammable à l'état liquide; l'ammoniac s'enflamme à 649 °C.

Taux de combustion : Sans objet.

Réactivité :

Avec l'eau : Aucune réaction, soluble.

Avec des matériaux courants : Corrosion rapide des alliages de zinc, de cuivre et d'étain. Réaction avec l'acroléine, l'acide acrylique, l'acide chlorosulfonique, le sulfate de diméthyle, les halogènes, l'acide chlorhydrique, l'acide fluorhydrique, l'acide nitrique, l'acide sulfurique, l'oléum, l'oxyde de propylène et le nitrate d'argent. Éviter tout contact avec l'aluminium et le zinc. Des conditions fortement réductrices peuvent produire de l'arsine.

Stabilité : Stable

Tableau 2.1. Propriétés physico-chimiques de l'hydroxyde d'ammonium (5)

Identification

Synonymes courants :
- Hydroxyde d'ammonium, NH_4OH
- Eau ammoniacale
- Solution d'ammonium
- Solution aqueuse d'ammoniac
- Liqueur ammoniacale

Numéro des Nations Unies : 2672

Manufacturiers:
- Canadian Industries Ltd. (Courtright, Ontario)
- Canadian Fertilizers Ltd. (Medicine Hat, Alberta)
- Simplot Chemical Ltd. (Brandon, Manitoba)

Transport et entreposage

État à l'expédition : Liquide

Concentrations :
- Qualité A : 29,4 %
- Qualité B : 25 %
- Qualité C : 15 %
- USP : 27 % à 29 %
- CP : 28 %

Classe : Poison, liquide corrosif

Température d'entreposage : Ambiante

Boyaux : Raccords en chlorure de polyvinyle (PVC), caoutchouc, acier recouvert de polyéthylène ou acier inoxydable seulement.

Aération : Prévoir un dispositif d'épuration aux évents pour satisfaire aux normes applicables aux émissions.

Contenants/matériaux : Réservoirs portables, camions-citernes, wagons-citernes (acier ou acier revêtu de polymère). Utiliser des pompes entièrement en fer ou en acier inoxydable (pas de laiton ni de bronze ou d'alliage de cuivre).

Étiquetage : *Vérifier auprès de Transports Canada.*

Propriétés physico-chimiques

État physique : Liquide (20 °C, 1 atm)

Pression de vapeur :

Ammoniac à	(0 °C)	(27 °C)
10 %	31 mm Hg	159 mm Hg
20 %	88 mm Hg	310 mm Hg
30 %	238 mm Hg	786 mm Hg

Solubilité : Entièrement soluble (eau)

Flottabilité : Flotte et se mélange avec l'eau

Point d'éclair : Inflammable à l'état d'ammoniac

Limites d'explosibilité : Les mélanges d'ammoniac dans l'air (16 % à 25 % en volume) peuvent s'enflammer ou exploser dans un espace clos en présence d'une étincelle ou à des températures supérieures à 650 °C (1 200 °F).

Couleur : Incolore

Odeur : Odeur caractéristique piquante (seuil olfactif : 50 ppm)

Densité de vapeur : 0,6

Densité relative : 0,90 (à 15,5 °C)

Risques

Feu :

Données sur l'extinction : Le liquide est ininflammable. Il est possible de se servir de la plupart des agents d'extinction pour les feux d'hydroxyde d'ammonium et d'acide arsénique.

Comportement au feu : Liquide ininflammable. Les mélanges d'ammoniac et d'air peuvent s'enflammer ou exploser (voir ci-dessus). Lorsqu' elle est exposée au feu (chauffée), la solution liquide dégage de l'ammoniac gazeux.

Température d'inflammation : Ininflammable à l'état liquide; l'ammoniac s'enflamme à 649 °C.

Taux de combustion : Sans objet.

Réactivité :

Avec l'eau : Aucune réaction, soluble.

Avec des matériaux courants : Corrosion rapide des alliages de zinc, de cuivre et d'étain. Réaction avec l'acroléine, l'acide acrylique, l'acide chlorosulfonique, le sulfate de diméthyle, les halogènes, l'acide chlorhydrique, l'acide fluorhydrique, l'acide nitrique, l'acide sulfurique, l'oléum, l'oxyde de propylène et le nitrate d'argent. Éviter le contact avec l'aluminium et le zinc.

Stabilité : Stable

3 Effets sur l'environnement

L'ammoniac, le cuivre, le zinc et l'arsenic sont naturellement présents dans l'environnement. Les concentrations naturelles de cuivre, de zinc et d'arsenic varient considérablement dans les sols et dans l'eau (5).

3.1 Toxicité pour le milieu aquatique

Les discussions sur la toxicité de l'ACZA pour le milieu aquatique doivent tenir compte des points suivants :

- L'arsenic, le cuivre et le zinc peuvent changer de valence dans l'environnement, et ces changements peuvent entraîner une réduction ou une augmentation de leur toxicité. Aucune étude n'a été signalée dans la littérature sur le changement de valence du cuivre, du zinc ou de l'arsenic dans le sol, les eaux souterraines ou les eaux de ruissellement en surface aux installations de traitement à l'ACZA ou dans leur voisinage. Néanmoins, il est bien connu que les formes réduites de cuivre sont rarement rencontrées en milieu aqueux (6). Une étude limitée pour évaluer la répartition des espèces d'arsenic présentes dans des échantillons de sol et d'eau prélevés dans le voisinage des installations de traitement du bois à l'arséniate de cuivre et de chrome (ACC) a montré qu'au moins 97 % de l'arsenic contenu dans ces échantillons se trouvaient sous la forme pentavalente originale (7). On suppose que la forme pentavalente prédominerait de la même façon aux installations de traitement à l'ACZA.

Les lignes directrices et les limites relatives au cuivre, au zinc et à l'arsenic répertoriées au tableau 3 sont fondées sur les concentrations totales. Elles reflètent les recommandations de plusieurs examens scientifiques qui indiquent que l'état des connaissances actuel ne permet pas d'établir des limites de qualité de l'eau fondées sur l'état de valence ou sur les fractions dissoutes dans l'eau (8).

Les limites canadiennes relatives à l'ammoniac, à l'arsenic, au cuivre et au zinc dans les milieux aquatiques sont présentées au tableau 3, et elles peuvent changer de temps à autre. Un examen périodique de ces limites est recommandé.

Les lignes directrices provinciales s'appliquent et devraient être consultées. Les lignes directrices provinciales peuvent différer des lignes directrices nationales ou être plus précises. Les règlements provinciaux peuvent exiger des mesures supplémentaires qui pourraient améliorer, mais non de réduire la protection.

Tableau 3. Limites réglementaires pour l'arsenic, l'ammoniac, le cuivre et le zinc dans les plans d'eau naturels

Élément	Valeur limite (mg/L)	Fondement (objectifs)	Organisme
Arsenic	Maximum : 0,05 mg/L	Protection de la santé humaine	Commission mixte internationale[a]
	Maximum : 0,01 mg/L	Objectif : < 0,005 mg/L	Santé Canada[b,c]
	Eau douce : 0,005 mg/L Eau de mer : 0,0125 mg/L	Protection de la vie aquatique	Conseil canadien des ministres de l'environnement[d]
Ammoniac	Maximum : 0,5 mg/L Maximum : 0,02 mg/L	Protection de la santé humaine Protection de la vie aquatique	Commission mixte internationale[a]
	Aucune ligne directrice numérique (en cours d'examen)		Santé Canada[b,c]
	Eau douce : 0,019 mg/L	Protection de la vie aquatique	Conseil canadien des ministres de l'environnement[d]
Cuivre	Maximum : 0,005 mg/L	Protection de la vie aquatique	Commission mixte internationale[a]
		Objectifs esthétiques : < 1,0 mg/L	Santé Canada[b,c]
	Eau douce : • 0,002 mg/L (dureté = 0-60 mg/L $CaCO_3$) • 0,003 mg/L (dureté = 60-120 mg/L $CaCO_3$) • 0,004 mg/L (dureté = 120-180 mg/L $CaCO_3$) • 0,006 mg/L (dureté > 180 mg/L $CaCO_3$)	Protection de la vie aquatique	Conseil canadien des ministres de l'environnement[d]
Zinc	Maximum : 0,03 mg/L	Protection de la vie aquatique	Commission mixte internationale[a]
		Objectifs esthétiques : < 5,0 mg/L	Santé Canada[b,c]
	Eau douce : 0,03 mg/L	Protection de la vie aquatique	Conseil canadien des ministres de l'environnement[d]

[a] Recommandations de la Commission mixte internationale aux gouvernements du Canada et des États-Unis, Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs de 1978 (révision, 2007).
- http://binational.net/home_f.html
- http://www.ijc.org/rel/agree/fquality.html

[b] Santé Canada, Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada, 2010.
- http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/index-fra.php

[c] Santé Canada définit « maximum acceptable » par : « l'eau potable qui contient des substances en concentrations supérieures à ces limites est soit capable d'avoir des effets délétères sur la santé, soit esthétiquement désagréables ». « Objectif » est défini comme suit par Santé Canada : « cette teneur est interprétée comme la qualité ultime visée tant pour des fins d'hygiène que d'esthétique ».

[d] Conseil canadien des ministres de l'environnement, Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement, Recommandations pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique : http://st-ts.ccme.ca/?lang=fr

4 Préoccupations pour la santé humaine

L'ammoniac, le cuivre, le zinc et l'arsenic sont des éléments qui sont naturellement présents dans les aliments, l'eau et l'air. Le tableau 4.0 présente une estimation des doses quotidiennes de ces trois éléments absorbées par la population en général (5, 9, 10, 11). La figure 1 de la section 5.2 (Rejets potentiels de produits chimiques) illustre où se retrouve chaque composant au cours du procédé.

Un des objectifs de sécurité relatif à l'utilisation industrielle d'un produit chimique (dans le cas présent, l'ammoniac, le cuivre, le zinc et l'arsenic) est de minimiser l'exposition des travailleurs à ces substances de sorte que, idéalement, les niveaux acceptables d'absorption ne soient pas dépassés. Si des mesures préventives ne sont pas mises en vigueur, divers effets sur la santé humaine peuvent survenir selon la durée et la voie d'exposition, la concentration du produit chimique, sa forme (valence) et la sensibilité variable du métabolisme des travailleurs.

La *Décision de réévaluation RVD2011-06* de l'ARLA, *Agents de préservation du bois de qualité industrielle : créosote, pentachlorophénol, arséniate de cuivre chromaté et arséniate de cuivre et de zinc ammoniacal* a accordé l'homologation de ces produits pour la vente et l'utilisation au Canada. Les risques potentiels de l'inhalation et l'exposition cutanée ont été identifiés pour certaines tâches professionnelles dans les établissements de traitement du bois. L'ajout de nouvelles mesures de réduction des risques et l'élaboration d'un plan de gestion des risques pour agents de préservation du bois de qualité industrielle vont continuer à faire baisser les risques potentiels pour les travailleurs des installations de traitement du bois (12).

Les travailleurs doivent se familiariser avec toutes les fiches signalétiques de sécurité courantes.

Le tableau 4, qui est basé sur des informations de la littérature existante, décrit le spectre des effets sur la santé humaine qui pourraient résulter de l'exposition à l’ACZA et au concentré d'hydroxyde d'ammonium à divers degrés.

Tableau 4.0. Effets potentiels sur la santé de l'exposition à l'ACZA

Catégorie / Voie d'exposition	Type d'exposition	Effets possibles sur la santé[a,b,c,d,e]	
		Exposition de courte durée	**Exposition de longue durée**
Estimation de l'absorption quotidienne de diverses sources (air, eau, aliments) avec peu ou pas d'effet sur la santé[a]			
• Arsenic (dans les aliments, surtout les fruits de mer) *(arsenic organique)*	0.042 mg/jour		
• Cuivre (oligo-élément)	2.47 mg/jour		
Ammoniac (surtout dans les aliments)	18.6 mg/jour		
Zinc (surtout dans les aliments)	13.0–16.1 mg/jour		
Contact avec les yeux[b]	Le contact des yeux avec une solution concentrée.	• Domage aux yeux • Irritation • Ulcération	• Ne s'applique pas.
Contact avec la peau	• Contact avec une solution concentrée ou diluée	• Irritation cutanée, brulure • Inflammation • Neuropathie périphérique	• Ulcération • Potentiel cancérogène
Exposition aux contaminants dans l'air ou à la poussière Inhalation	Inhalation de bruines, de gouttelettes ou de poussière des solutions diluées ou concentrées	• Irritation grave du nez et de la gorge	Potentiel cancérogène
l'hydroxyde d'ammonium	(voir table 4.1 ci-dessous)		
Copper Oxyde	TLV-(TWA): 1.0 mg/m^3 air		
Acide Arsenic	TLV-(TWA):0,01 mg As/m^3 d'air TWA pour arsine: 0.2 mg/m^3 d'air (0.05 ppm)		
Zinc	TLV-(TWA): oxide de zinc : 10 mg/m^3		
Ingestion	Ingestion de solutions diluées ou concentrées	• Nausées, douleurs abdominales, vomissements, choc, coma • Peut être mortel si la quantité absorbée de solution contiens plus de 130 mg d'arsenic ou d'amoniac.	• Possibilité de demage au foie et aux reins, jaunisse, diminution du nombre de globules blancs lors de l'exposition à long terme à 0,15 - 0,6 mg d'arsenic par jour • Potentiel cancérogène

Tableau 4.1. Effets potentiels sur la santé de l'exposition à l'hydroxyde d'ammonium

Catégorie / Voie d'exposition	Type d'exposition	Effets possibles sur la santé[a,b,c,d,e]	
		Exposition de courte durée	Exposition de longue durée
Contact avec les yeux[b]	Le contact des yeux avec une solution à 28 % est très dangereux.	• Peut entraîner une perforation de la cornée.	• Ne s'applique pas.
Contact avec la peau	• Contact unique • Contact de plusieurs minutes avec une solution à 28 %	• Irritation cutanée • Peut entraîner des brûlures.	• Ne s'applique pas.
Exposition à la vapeur, aux contaminants dans l'air ou à la poussière	Inhalation de vapeurs Valeurs limites d'exposition[e] – moyennes pondérées en fonction du temps : 18 mg/m^3 d'air (25 ppm)	• Irritation grave du nez et de la gorge à 400 ppm. • Irritation des yeux à 700 ppm. • À une concentration élevée : œdème de la glotte, inflammation des voies respiratoires et pneumonie[b] limite d'exposition seuil limite valeur-court terme, TLV-STEL([e,f]) 24 mg/m3 (35 ppm) Niveaux de risque minimaux (sous forme de NH_3)[d] • Un niveau de risque minimal de 1,7 ppm a été calculé pour une durée d'exposition aiguë par inhalation (≤ 14 jours).	Niveaux de risque minimaux (sous forme de NH_3)[d] • Aucun niveau de risque minimal n'a été calculé pour une durée intermédiaire (de 15 à 364 jours). • Un niveau de risque minimal de 0,2 ppm a été calculé pour une durée d'exposition chronique par inhalation (≥ 1 an).
		• Toux convulsive à 1 720 ppm. Peut être fatal après une exposition de 30 minutes.	• Ne s'applique pas.
		• Spasmes respiratoires et asphyxie de 5 000 à 10 000 ppm Rapidement fatal lorsque l'exposition entraîne ces symptômes.	• Ne s'applique pas.
Ingestion	Ingestion de solutions diluées ou concentrées	• Nausées, douleurs abdominales, vomissements, choc, coma • Peut être mortel si la quantité absorbée de solution à 25 % dépasse 30 mL (1 once).	• Ne s'applique pas.

[a] Santé Canada/Qualité de l'eau – Rapports et publications/Paramètres physico-chimiques :
- http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/index-fra.php
- http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/arsenic/index-fra.php
- http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/copper-cuivre/index-fra.php
- http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/ammonia-ammoni/index-fra.php
- http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/zinc/index-fra.php

[b] Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire, Décision de réévaluation RVD2011-06, Agents de préservation du bois de qualité industrielle : créosote, pentachlorophénol, arséniate de cuivre chromaté et arséniate de cuivre et de zinc ammoniacal

- http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/rvd2011-06/index-fra.php

[c] Organisation internationale du travail, base de données des fiches internationales sur la sécurité des substances chimiques (International Chemistry Safety Card [ICSC] database) :

- http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home [en anglais seulement]

[d] Organisation mondiale de la santé, Programme international sur la sécurité des substances chimiques http://www.who.int/ipcs/en/

- http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/arsenic/en/index.html [en anglais seulement]

[e] Valeurs limites d'exposition. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR)

- http://www.atsdr.cdc.gov/substances/index.asp [en anglais seulement]

[f] American Conference Of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) :

- http://www.acgih.org/tlv/ [en anglais seulement]

5 Description de l'application du produit de préservation et des rejets potentiels de produits chimiques aux installations de préservation du bois à l'ACZA

5.1 Description du procédé

L'imprégnation du bois à l'ACZA est réalisée dans des usines de traitement sous pression au moyen d'un procédé similaire à celui utilisé pour l'arséniate de cuivre et de chrome (ACC) (consulter la figure 3 de la section 2.2.3 des « Renseignements généraux » de la Partie I).

Les durées et les pressions de traitement spécifiques sont déterminées par l'essence du bois, le type de produits et le degré d'humidité du bois. Les paramètres du procédé doivent être calibrés pour obtenir les taux de rétention décrits sur l'étiquette du pesticide. La norme CSA O80-08 (3) possède également des taux de rétention et des paramètres de procédé pour assurer l'efficacité des traitements pour des utilisations spécifiques, sans endommager le bois. L'étiquette des pesticides est le document légal et doit être considérée comme telle en cas de divergence entre les normes.

Après le cycle d'imprégnation, la bonne pratique veut notamment que l'on applique de la chaleur et un vide prolongé pour permettre l'évaporation de l'ammoniac. La perte d'ammoniac provoque la précipitation des ingrédients actifs dans le bois. Des essais de contrôle de la qualité sont réalisés pour vérifier que le produit traité respecte une norme de qualité minimale.

5.2 Rejets potentiels de produits chimiques

Selon la conception et les pratiques d'exploitation de l'installation, diverses sources possibles de rejet existent, lesquelles peuvent avoir un effet sur le milieu environnant ou la santé des travailleurs. Les sources et les types de rejets potentiels sont illustrés à la figure 1.

Rejets liquides

Le procédé à l'ACZA utilise des ingrédients en solution aqueuse et est effectué en circuit fermé. Les égouttures ou les eaux de ruissellement contaminées peuvent être recyclées dans le procédé. Les principaux éléments de conception qui devraient être utilisés pour le confinement et le recyclage de l'ACZA dans une installation sont, entre autres :

- une surface de confinement imperméable et l'endiguement des principales composantes de l'installation, dont l'autoclave et les réservoirs d'ACZA;
- des surfaces de confinement des égouttures du bois traité sur la voie utilisée pour le déchargement de l'autoclave et dans la zone d'entreposage du bois fraîchement traité;
- une cuvette d'égouttement servant à recueillir le produit de préservation restant dans l'autoclave (suite au cycle d'imprégnation) ainsi que les eaux de ruissellement contaminées provenant des autres aires de confinement. Ces solutions peuvent être réutilisées dans le proédé de traitement après avoir été filtrées afin d'en éliminer les poussières et les débris.

La principale source potentielle de rejets liquides contaminés à une usine de traitement à l'ACZA est le ruissellement des eaux pluviales provenant des aires non imperméable et sans toit où le bois traité est transféré et entreposé. La quantité d'ammoniac, de cuivre, de zinc ou d'arsenic présente dans ces eaux dépend de plusieurs facteurs dont la quantité de précipitations, la température et le temps de stabilisation avant les précipitations, ainsi que les caractéristiques du sol de la cour d'entreposage. Mis à part le ruissellement pluvial, les rejets de liquides non confinés sont généralement limités au sol de la cour, en particulier au voisinage des plates-formes d'égouttement des aires de chargement et de déchargement et lorsque du bois fraîchement traité n'est pas entreposé sur des surfaces confinées. Ces sols contaminés peuvent contaminer les eaux souterraines.

Déchets solides

Se reporter à la partie 1, chapitre A, section 5.2 pour plus de détails sur les éventuels rejets de déchets solides.

Émissions atmosphériques

En raison de sa volatilité, l'utilisation d'hydroxyde d'ammonium entraîne une forte possibilité d'émissions d'ammoniac aux installations de traitement à l'ACZA, si des mesures adéquates ne sont pas mises en œuvre. Les sources potentielles d'émissions d'ammoniac incluent les évents des réservoirs d'entreposage, les panneaux d'aération et les évents des réservoirs servant au mélange de l'ACZA, les gaz d'échappement de la pompe à vide et les vapeurs libérées lors de l'ouverture des portes des autoclaves et par le bois fraîchement traité. Des épurateurs devraient être utilisés pour contrôler les fuites d'ammoniac de l'équipement (évents de réservoir). Les sources potentielles d'émissions de cuivre, de zinc et d'arsenic incluent les bruines provenant de l'échappement de la pompe à vide, des portes de l'autoclave et des évents des réservoirs. Les émissions atmosphériques sont généralement intermittentes et restreintes à des aires localisées. Un récent test de surveillance de l'air dans une usine ACZA a révélé que les niveaux d'ammoniac étaient inférieurs à 10 ppm, TWA de 8 heures et le niveau des autres composantes étaient tous au-dessous des limites prescrites pour protéger la santé des travailleurs; cependant, les émissions d'ammoniac, à proximité du bois fraîchement traité et dans les environs de l’ouverture de la porte de l’autoclave pourraient encore être inconfortables pour l'opérateur. Néanmoins, il est possible, selon la conception de l'usine et selon ses procédures opérationnelles, que la concentration des émissions dépasse les limites prescrites pour protéger la santé des travailleurs.

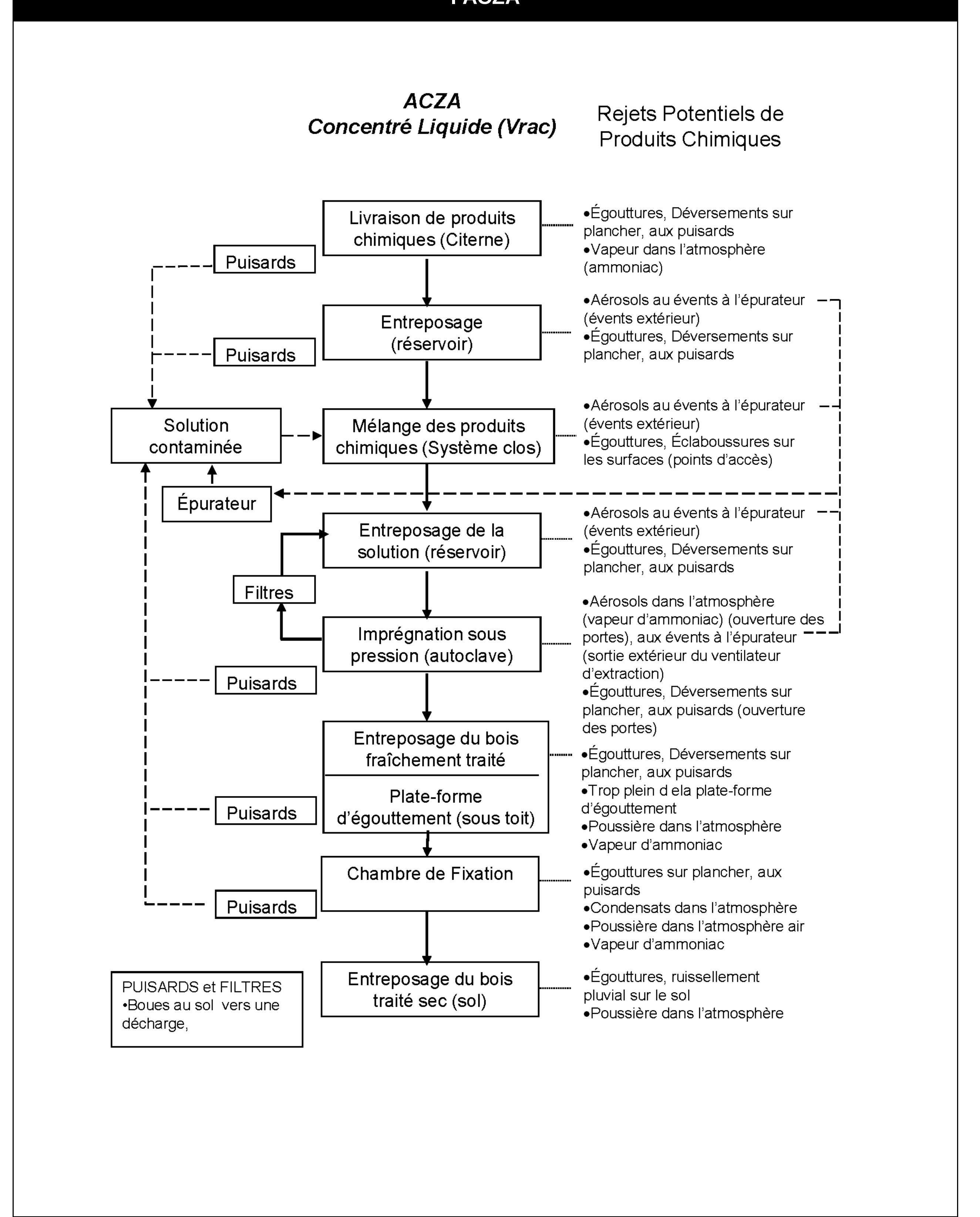
Se reporter à la section 5.2 du chapitre A de la Partie I pour de plus amples renseignements sur les rejets potentiels de produits chimiques.

5.3 Effets potentiels des rejets de produits chimiques

L'impact réel sur l'environnement des rejets liquides, des déchets solides ou des émissions atmosphériques dépend de plusieurs facteurs, dont l'emplacement de l'installation de préservation du bois par rapport aux eaux souterraines et de surface, la quantité ou le volume des rejets, la fréquence des rejets et les mesures d'urgence mises en place à l'usine.

Aucun effect sur l'environnement et la santé des travailleurs résultant d'une utilisation « normale » de l'ACZA dans les installations de préservation du bois n'a été documenté. Il est permis de supposer que des installations mal conçues ou mal exploitées pourraient contaminer les sols et les eaux souterraines du site à un niveau qui empêcherait de les utiliser pour l'eau potable. Néanmoins, des événements accidentels dans des installations bien conçues et entretenues peuvent se produire et sont aussi préoccupantes.

Figure 1 Rejets potentiels de produits chimiques des usines de traitement sous pression à l'ACZA



6 Protection du personnel

6.1 Premiers soins, précautions et hygiène en cas d'exposition à l'ACZA

L'utilisation de méthodes inadéquates pendant la préparation manuelle de l'ACZA, l'exposition à des déversements mineurs et à des résidus demeurant sur les lieux de travail, ainsi qu'un mode inadéquat de manutention des produits traités peuvent entraîner des répercussions sur la santé humaine. En cas d'exposition à un produit chimique, la gravité et la rapidité d'apparition des effets adverses varient en fonction de la concentration. La règle générale est la suivante : **plus grande est la concentration de l'agent de préservation auquel un travailleur est exposé, plus il est essentiel d'adopter des mesures de protection et d'intervention rapides en cas de contact**. Il faut intervenir immédiatement en cas de contact avec de l'hydroxyde d'ammonium, de l'acide arsénique ou des solutions concentrées ou diluées d'ACZA. Le tableau 5 présente les mesures de premiers soins à prendre en cas d'exposition à l'ACZA et à ses constituants.

Le personnel doit avoir accès à l'étiquette du pesticide et à une formation appropriée afin de dispenser les premiers soins. Le personnel de premiers soins devrait s'enquérir régulièrement des mesures nouvellement recommandées auprès des fournisseurs de produits chimiques ou des spécialistes en médecine du travail.

Il ne faut pas pratiquer la respiration artificielle sans utiliser un dispositif de barrière, car la personne blessée peut être contaminée (sur la peau) par la solution d'ACZA, le secouriste devenant alors la victime suivante s'il pratique le bouche-à-bouche avec un contact direct.

Pour tous les soins médicaux, toujours prendre l'étiquette du pesticide pour la montrer au personnel médical.

Tableau 5. Premiers soins en cas d'exposition à une solution ou concentré d'ACZA et au concentré d'hydroxyde d'ammonium.

Exposition	Première mesure	Deuxième mesure
Contact avec les yeux	• Rincer immédiatement les yeux à l'eau courante, en soulevant occasionnellement les paupières supérieures et inférieures. • Rincer pendant au moins 30 minutes. • Si la personne exposée porte des lentilles de contact, les retirer 5 minutes après le rinçage, puis continuer de rincer pendant au moins 30 minutes. *Les travailleurs ne doivent pas porter de lentilles de contact*	• Appeler immédiatement un centre anti-poison ou un spécialiste en médecine du travail pour demander conseil. • Consulter un médecin (avoir l'étiquette du produit à portée de main).
Contact avec la peau	• Rincer immédiatement à grande eau la peau atteinte, tout en retirant les vêtements mouillés ou les objets en contact avec la peau. • Continuer de rincer à grande eau la région atteinte pendant au moins 15 minutes.	• Appeler immédiatement un centre anti-poison ou un spécialiste en médecine du travail pour demander conseil. • Consulter rapidement un médecin en cas d'inflammation de la peau (rougeur, démangeaison ou douleur) (avoir l'étiquette du produit à portée de main).
Inhalation	• Transporter immédiatement la victime dans un endroit bien aéré (l'inhalation de quantités excessives de vapeurs d'ammoniac entraîne presque immédiatement une toux et des éternuements).	• Si la victime a cessé de respirer : a. appeler le 911 ou l'ambulance, b. pratiquer la respiration artificielle avec un dispositif de barrière. • Garder la victime au chaud et la tranquilliser. • Consulter immédiatement un médecin (avoir l'étiquette du produit à portée de main).
Ingestion	• Faire boire à la victime, si elle est consciente, une grande quantité d'eau ou de lait. Ne jamais donner de liquide à une personne inconsciente. • Ne pas faire vomir la victime.	• Appeler immédiatement un centre anti-poison ou un spécialiste en médecine du travail pour demander conseil (avoir l'étiquette du produit à portée de main). (L'aspiration gastrique à l'hôpital est à conseiller.)

Le personnel doit suivre les recommandations du **tableau 6 du chapitre A** qui décrit les mesures générales de précaution et d'hygiène personnelle.

6.2 Contrôles réglementaires

Les étiquettes des pesticides contiennent des renseignements sur l'équipement de protection minimal nécessaire et les pratiques d'utilisation du produit. Les mesures de protection des travailleurs indiquées sur l'étiquette du pesticide sont obligatoires. Les règlements municipaux ou provinciaux peuvent exiger des mesures supplémentaires qui peuvent augmenter mais pas réduire, la protection. Le tableau 7 du chapitre A peut être utilisé comme modèle pour résumer les valeurs limites d'exposition (TLV) ou les indices d'exposition biologique (BEI) réglementaires locaux qui s'appliquent à l'installation.

Les limites spécifiques pour la protection des travailleurs sont généralement établies par les règlements provinciaux. Consulter les autorités locales pour connaître la réglementation spécifique applicable.

La plupart des critères réglementaires sont fondés sur les TLV et les BEI recommandés par l'American Conference of Governmental and Industrial Hygienists (ACGIH). Les limites d'exposition sur le lieu de travail prescrites par l'ACGIH sont présentées dans les tableaux 4.0 à 4.4.

Contact avec la peau et les yeux

Pour le contact de la peau et des yeux avec les différents composants de l'ACZA, l'ACGIH a émis les commentaires suivants (11) :

- une TLV de 25 ppm a été fixée pour l'ammoniac afin de prévenir l'irritation des yeux et des voies respiratoires et pour minimiser l'inconfort chez les travailleurs non accoutumés;
- les sels de cuivre sont des irritants pouvant causer de l'eczéma, des conjonctivites ou des ulcérations aux yeux. Toutefois, la TLV pour les sels de cuivre est fondée sur les données sur l'inhalation;
- il est nécessaire de bien protéger la peau et les yeux pendant la manutention de tous les acides, y compris l'acide arsénique. Les TLV fixées par l'ACGIH pour l'acide arsénique sont fondées sur les TLV pour l'inhalation.

Lorsque les limites recommandées par l'ACGIH (p. ex., pour le cuivre et l'arsenic) ne sont fondées que sur l'inhalation comme voie d'exposition, il est important de noter que ces limites peuvent ne pas tenir compte adéquatement de l'exposition par d'autres voies. L'ACGIH indique que dans ces cas, « les indices d'exposition biologique pourraient servir pour définir les niveaux sécuritaires d'exposition » (11).

Inhalation

L'ACGIH a fixé des TLV pour plusieurs substances selon une exposition par inhalation ou par contact cutané. Dans le cas du cuivre et de l'arsenic, les limites fixées par l'ACGIH sont fondées uniquement sur l'exposition par inhalation. Ces TLV correspondent aux « concentrations atmosphériques des substances, auxquelles la majorité des travailleurs peut être exposée quotidiennement sans subir d'effets néfastes ». La limite à court terme est définie comme « une exposition moyenne de 15 minutes (TWA [time-weighted average]) pondérée en fonction du temps, qui ne devrait être dépassée à aucun moment au cours de la journée de travail ». Les tableaux 4.0 à 4.4 présentent les TLV fixées par l'ACGIH pour l'ammoniac, le cuivre, le zinc et l'arsenic (11) accompagnées des restrictions suivantes :

- « Les limites sont destinées à une utilisation dans la pratique de l'hygiène du travail et elles servent de lignes directrices pour l'établissement de bonnes pratiques ou de recommandations visant à éliminer les dangers potentiels pour la santé. Elles ne doivent pas être utilisées à d'autres fins (c’est-à-dire, pour prouver ou infirmer la cause d'une maladie ou d'une autre condition physique). »
- « Les limites ne constituent pas une frontière entre une concentration sans effet et une concentration dangereuse. »
- « Bien qu'il soit peu probable qu'une exposition à des concentrations égales aux valeurs limites se traduisent par des lésions graves, il convient de maintenir les concentrations des contaminants atmosphériques à un niveau aussi faible que possible. »
- « Lorsque deux ou plusieurs substances dangereuses agissent sur le même organe, il faut d'abord considérer leur effet combiné plutôt que l'effet individuel de chaque substance. »

Ingestion

L'ingestion d'ACZA est à éviter. L'ingestion de liquides renfermant de l'ACZA est improbable si les travailleurs adoptent les règles élémentaires de sécurité présentées au tableau 8. Aucune limite supérieure d'ingestion n'est définie dans les règlements puisqu'il n'y a pas de raison valable pour une telle forme d'absorption.

Les valeurs de toxicité orale pour l'être humain de l'As+5 ne sont pas définies. Les doses létales signalées pour « l'arsenic » et « l'As+3 » vont de 20 à 300 mg (11, 13). La documentation signale des décès après l'absorption des doses uniques suivantes de composés entrant dans la préparation de l'ACZA : 30 mL d'ammoniac à 25 % (11) et de 1,5 à 3,5 g de Cu sous forme de Cu+1 (11).

Le Registry of Toxic Effects suggère que, chez le rat, la forme d'arsenic As+5 est plus toxique que la forme As+3; il est cependant notoire que la réaction des animaux de laboratoire à l'arsenic est différente de celle de l'être humain. On ne peut donc préciser quelle est, pour les êtres humains, la dose létale d'As+5, tel qu'il est employé dans l'ACZA, car on ne peut l’extrapoler à partir des données sur les animaux de laboratoire. Toutefois, dans la mesure où l'As+5 est partiellement métabolisé en As+3, sa toxicité potentielle devrait être aussi élevée que celle de l'As+3.

6.3 Mesures de sécurité

Les travailleurs doivent se familiariser avec les mesures de sécurité suivantes en plus de celles recommandées à la section 6.3 du chapitre A. Les personnes sensibles doivent prendre des précautions particulières pour éviter l'exposition.

Tableau 8. Mesures de sécurité supplémentaires pour le personnel travaillant avec l'ACZA

(Utiliser conjointement avec le tableau 8 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Opération	Recommandations
Objectif : Assurer des pratiques sécuritaires pour chaque étape du procédé de traitement.	
Nettoyage des autoclaves ou des réservoirs d'entreposage	• **Équipement de protection individuel** : Choisir des respirateurs homologués par le NIOSH et dotés de cartouches filtrantes à haute efficacité contre les gaz acides et l'ammoniac munies d'un préfiltre P100 (ou un appareil respiratoire autonome si le travail s'effectue dans un espace clos) approuvé contre l'arsenic inorganique.
Sorties des charges traitées des autoclaves	Ouverture de l'autoclave : • **EPI :** Porter un respirateur homologué par le NIOSH avec cartouches filtrantes à haute efficacité pour l'acide, l'arsenic inorganique et le gaz d'ammoniac avec un préfiltre P100 si les concentrations de pesticide sont au-dessus des valeurs réglementaires ou si les concentrations sont inconnus et, des gants à crispin imperméables* pendant l'ouverture des portes.

6.4 Surveillance biologique des ouvriers exposés

La surveillance biologique est un moyen utile pour évaluer l'efficacité à long terme des mesures de protection appliquées. Il est recommandé d'effectuer une surveillance biologique régulière des travailleurs exposés (surtout de ceux qui manipulent les produits de préservation et le bois traité, comme les opérateurs de l'usine et le personnel du contrôle de la qualité). Veuillez consulter la section 6.4 du chapitre A.

7 Recommandations pour la conception

Les tableaux ci-après présentent les éléments de conception recommandés particulièrement applicables aux installations de préservation du bois à l'ACZA. Les recommandations supplémentaires présentées ici doivent être utilisées de concert avec les critères de conception de base énumérés à la section 7 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I, ainsi que dans les tableaux correspondants. Tous les tableaux généraux de la section 7 du chapitre A doivent être pris en considération.

À noter que l'ammoniac est hautement corrosif pour les alliages de cuivre et de zinc; ainsi, les tuyaux, valves, etc. devraient être fabriqués de matériaux résistants à la corrosion.

Tableau 10. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les aires de réception des produits chimiques

(Utiliser conjointement avec le tableau 10 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

État à l'expédition	Élément de conception	Recommandations
Liquides en vrac (Réservoir en vrac pour la solution prémélangée) (Hydroxyde d'ammonium livré par camion ou wagon-citerne)	Intervention d'urgence	• Prévoir une ventilation d'urgence pour éliminer les vapeurs d'ammoniac (dans les espaces clos).

Tableau 11. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les aires d'entreposage des produits chimiques

(Utiliser conjointement avec le tableau 11 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

État à l'entreposage	Élément de conception	Recommandations
Liquides d'ACZA en vrac • Hydroxyde d'ammonium • Solutions de traitement • Eaux de ruissellement contaminées	Confinement des déversements	• Prévoir des gicleurs ou une ventilation pour éliminer les vapeurs d'ammoniac.
	Confinement des égouttures	• Prévoir une ventilation capable d'éliminer les vapeurs d'ammoniac.
	Contrôle des vapeurs	• Installer de l'équipement de contrôle nécessaire (épurateur/scrubber), pour respecter les limites d'émission de l'air applicables aux vapeurs d'ammoniac. • Si des épurateurs humides sont utilisés, ils devraient être concus pour le recyclage et la réutilisation des liquides d'épuration.

Tableau 12. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les systèmes de mélange des produits chimiques

(Utiliser conjointement avec le tableau 12 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Format des produits chimiques	Élément de conception	Recommandations
• Hydroxyde d'ammonium • Solutions de traitement • Égouttures réutilisées • Eaux de ruissellement contaminées	Emplacement et abri	• Localiser les réservoirs des solutions de mélange et de traitement dans une aire fermée et chauffée, surtout si des températures inférieures au point de congélation surviennent pendant les opérations.
	Ventilation	• Prévoir un épurateur convenable pour le réservoir de mélange afin de réduire les émissions au minimum. • Si des épurateurs humides sont utilisés, ils devraient être concus pour le recyclage et la réutilisation des liquides d'épuration.
	Déchargement des réservoirs portables	• Fournir un équipement sécuritaire et adéquat pour contrôler la manipulation des conteneurs.

Tableau 13. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les dispositifs d'imprégnation

(Utiliser conjointement avec le tableau 13 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Élément de conception	Recommandations
Ventilation	• Assurer une ventilation de routine et d'urgence éliminant adéquatement les vapeurs d'ammoniac de tous les lieux de travail.

Tableau 14. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les aires d'égouttement des pièces fraîchement imprégnées

(Utiliser conjointement avec le tableau 14 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Élément de conception	Recommandations
Aire d'égouttement	• Prévoir une aire suffisante d'entreposage ou de transfert confinée, ayant une surface imperméable et qui soit recouverte d'un toit pour entreposer le bois fraîchement imprégné avant d'appliquer le procédé de stabilisation (accélérée ou en conditions ambiantes).
Aire d'entreposage pour le procédé de stabilisation en conditions ambiantes	• Prévoir une aire d'entreposage pour le procédé de stabilisation en conditions ambiantes confinée et recouverte d'un toit, avec un système de récupération des égouttures et de toute infiltration de précipitations. • Prévoir une aire de stabilisation avec un plancher imperméable pour récupérer les égouttures ainsi qu'un dispositif de récupération des égouttures.

8 Recommandations pour l'exploitation

Les recommandations pour de bonnes pratiques d'exploitation énumérées dans les tableaux suivants doivent être utilisées de concert avec celles de la section 8 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

8.1 Normes Operationelles

Les étiquettes des pesticides homologués sont des documents juridiques qui doivent être suivies lorsque le traitement du bois avec fait avec ces agents de préservation du bois. Les étiquettes indiquent les EPI nécessaires, les concentrations acceptables de solutions de traitement et les taux de rétention ciblés dans le bois. Bien que n'étant pas une obligation légale, la norme CSA série O80 spécifie un certain nombre d'exigences et de recommandations supplémentaires relatives au processus de traitement du bois, y compris le traitement à l'ACZA. Ces normes doivent être respectées et appliquées dans le respect des lois et règlements applicables. Des contrôles du procédé devraient être mis en place, maintenus et étalonnés conformément à la clause 4.1 (référence à l'AWPA M3) de la norme CSA O80.2-08. L'étalonnage peut être effectué par le personnel de l'installation s'il a reçu la formation appropriée.

Tous les tableaux généraux de la section 8 du chapitre A doivent être pris en considération.

8.2 Recommandations pour l'ensemble de l'installation

Se reporter à la partie I, chapitre A - Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois, Section 8.2 et consulter le tableau 17 et le tableau 18.

8.3 Recommandations pour une station spécifique

Tableau 20. Pratiques d'exploitation supplémentaires recommandées pour les dispositifs d'imprégnation

(Utiliser conjointement avec le tableau 20 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Aspect	Recommandations
Procédé de traitement	• Après le traitement de pressurisation, appliquer une mise sous vide finale d'au plus 25 kPa pour une période minimale de 2 heures. L'autoclave devrait être chauffé à une température de 80 à 100 ºC pendant la mise sous vide. • Après le retrait du matériel de l'autoclave, il faut le garder sur la plateforme d'égouttement ou l'aire de séjour jusqu'à ce que l'égouttement ait cessé.

Tableau 21. Pratiques d'exploitation supplémentaires recommandées pour les séchoirs, les chambres de stabilisation accélérée et les aires d'égouttement

(Utiliser conjointement avec le tableau 21 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Aspect	Recommandations
Procédé d'après-traitement	– Les procédures d'après-traitement peuvent varier d'une usine à l'autre afin d'assurer la stabilisation. Contactez votre fournisseur de pesticides pour la procédure détaillée..

Afin de réussir à élaborer un protocole efficace relatif à la sécurité des travailleurs et à la protection de l'environnement propre à l'installation, il est important d'avoir un manuel des opérations qui fournit aux employés des instructions écrites sur tous les aspects de l'utilisation des produits chimiques. Consulter le tableau 17 du chapitre A (Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois), ainsi que le tableau 22, « Pratiques d'exploitation supplémentaires recommandées pour l'entretien, le nettoyage et l'arrêt des dispositifs d'imprégnation ».

Tableau 22. Pratiques d'exploitation supplémentaires recommandées pour l'entretien, le nettoyage et l'arrêt des dispositifs d'imprégnation (produits de préservation à base d'ACZA)

(Utiliser conjointement avec le tableau 22 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Aspect	Recommandations
Entretien de l'équipement, avertisseurs et dispositifs de sécurité	**Objectif :** Veiller à ce que l'équipement soit entretenu de façon à minimiser les rejets de produits chimiques de préservation et à minimiser l'exposition des travailleurs à ces produits et à leurs sous-produits.
	Équipement : • Les **valves** doivent être testées tous les six mois et remplacées au besoin. • Vérifier les **évents des réservoirs** au moins une fois par an, afin de s'assurer qu'ils ne sont pas obstrués. **Avertisseurs :** • **Zone de déchargement :** Vérifier l'avertisseur manuel toutes les semaines et avant la livraison du concentré. • **Aire d'entreposage des produits chimiques :** o Le circuit de l'avertisseur de niveau élevé des réservoirs et de l'alarme de surveillance continue doit être testé chaque semaine, et les sondes doivent être vérifiées tous les 12 mois. o Le fonctionnement de toutes les alarmes d'urgence manuelles doit être testé chaque semaine. o L'avertisseur de niveau élevé de l'aire de confinement doit être testé tous les six mois ou dans un délai de six mois après un avertissement sonore de routine. • **Systèmes de mélange des produits chimiques :** o Le circuit de l'avertisseur de niveau élevé doit être testé chaque semaine, et les sondes doivent être vérifiées tous les 12 mois. • **Systèmes d'imprégnation :** o L'avertisseur de niveau élevé des puisards doit être testé chaque semaine. **Tous les détails des essais doivent être consignés (documentés)**. **Avant le nettoyage :** • Bien purger de toutes vapeurs d'ammoniac et fournir une ventilation efficace.

9 Déchets, émissions dues aux procédés et élimination

Pour obtenir des renseignements généraux sur les émissions dues aux procédés et sur leur élimination, consulter la section 9 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

9.1 Contrôle, traitement et élimination

Les sources potentielles d'émissions dues aux procédés des installations de préservation du bois à l'ACZA sont décrites à la figure 1 dans la section 5.2. Le tableau 23 du chapitre A présente les principales catégories de déchets ou d'émissions provenant des procédés qui peuvent être produits dans ces installations et les méthodes d'élimination recommandées.

Les régimes, fédéral et provinciaux, traitent des déchets dangereux et des matières recyclables dangereuses de façon différente. Les exigences provinciales peuvent également différer d'une province à l'autre. Consultez votre autorité provinciale pour obtenir de plus amples renseignements.

9.2 Liquides contenant de l'ACZA

Les solutions liquides renfermant de l'ACZA (comme les égouttures et les eaux de lavage) devraient être systématiquement recueillies et réutilisées comme eau d'appoint pour la préparation de nouvelles solutions de traitement. Si des circonstances inhabituelles (comme la fermeture prolongée d'une usine) empêchent que ces eaux soient réutilisées sur place, il faut prendre les dispositions nécessaires pour les transporter à une autre installation de traitement à l'ACZA (pour leur réutilisation). Les fournisseurs de produits chimiques pourraient suggérer le nom d'une autre installation employant de l'ACZA. L'élimination ne doit être envisagée qu'en tout dernier ressort.

9.3 Déchets solides à forte concentration d'ACZA

Consulter la section 9 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

9.4 Déchets solides divers

Les déchets solides divers (p. ex., les résidus de coupe de bois traités à l'ACZA) générés par les usines de préservation du bois à l'ACZA peuvent être éliminés dans des décharges contrôlées et désignées, tel qu'il est approuvé par l'organisme de réglementation provincial approprié. Les contenants devraient être rincés minutieusement (à trois reprises – voir Chapitre A, Section 9.4) avec de l'eau avant d'être éliminés et l'eau de rinçage devrait être utilisée pour la préparation des solutions de traitement.

Il ne faut pas utiliser le bois traité à l'ACZA comme compost ou paillis.

L'incinération de matières contaminées à l’ACZA n'est pas permis sauf dans des établissements dûment autorisés pour leur élimination en raison de la formation de sous-produits de combustion toxiques.

9.5 Émissions atmosphériques

Les émissions atmosphériques des installations de traitement à l'ACZA sont normalement circonscrites et les effets, s’il y en a, seraient restreints aux limites de l'installation. Les émissions atmosphériques des installations de traitement à l'ACZA peuvent comprendre :

- les vapeurs des évents des réservoirs d'entreposage de l'ammoniac;
- les vapeurs des évents des réservoirs de mélange et d'entreposage de l'ACZA;
- les vapeurs provenant de l'échappement des pompes à vide;
- les vapeurs libérées à l'ouverture des portes d'autoclaves;
- les vapeurs émanant des charges fraîchement traitées;
- les vapeurs provenant des opérations de séchoirs.

La vapeur provenant des réservoirs d'entreposage de l'ammoniac, des réservoirs de mélange et d'entreposage de l'ACZA et de décharge de la pompe à vide, doit être contenue et redirigée vers une ligne d'évacuation commune avant de faire passer à travers un épurateur et envoyé à l’extérieur du bâtiment.

Un récent test de surveillance de l'air dans une usine ACZA équipée d’un épurateur a révélé que les niveaux d'ammoniac étaient très bas et faiblement détectables à l’odorat. Les épurateurs ou autres dispositifs de contrôle des polluants atmosphériques semblables sont nécessaires pour les usines de traitement du bois à l’ACZA puisque des mesures ont démontré des concentrations d’ammoniac atteignant 250 ppm dans des zones localisées près d'une de ces installations (9).

10 Surveillance de l'environnement et de l'exposition

10.1 Evaluation du niveau de base du milieu naturel

L'ammoniac, le cuivre, le zinc et l'arsenic sont naturellement présents dans l'environnement. Le tableau 24 présente les concentrations de fond types des composants de l'ACZA. Les concentrations naturelles de cuivre, de zinc et d'arsenic varient considérablement dans les sols et les eaux (5). Puisque les concentrations d'ammoniac peuvent varier aussi bien dans le temps que dans l'espace (14), il est important de déterminer les concentrations de fond immédiatement avant de commencer à exploiter une installation, afin que les évaluations ultérieures relatives au contrôle de la pollution à cet endroit soient pertinentes. Les usines plus anciennes pourraient ne pas disposer de ces renseignements. Un site similaire situé sur une propriété voisine peut servir de référence. L'installation peut utiliser le modèle fourni dans le tableau 24 du chapitre A.

Tableau 24. Concentrations de fond types des composants de l'ACZA

Élément	Concentrations types dans les milieux non pollués	
	Eaux de surface (mg/L)	Sols (mg/kg)
Cuivre (Cu)	< 0,001 à 0,04	2 à 100
Arsenic (As)	< 0,001 à 0,01	1 à 50 (peut atteindre 500 mg/kg dans les dépôts de sulfure)
Ammoniac (NH_3)	< 0,1	1 à 5 ppm (sous forme de NH_4^+)
Zinc (Zn)	< 0,05	60

10.2 Surveillance de l'environnement

Il existe quelques études portant sur les rejets d'ACZA dans l'environnement par des usines de préservation du bois. Le risque environnemental de rejets d'un établissement ACZA et les installations d'ACC peut être très similaire. Sur cette indication, les installations ACZA ont le potentiel de contaminer les eaux souterraines dans le voisinage immédiat des installations au point d'être impropres à la consommation humaine, lorsque les précautions nécessaires ne sont pas mise en œuvre. Les eaux de ruissellement pluviales peuvent renfermer des teneurs dépassant les limites existantes de qualité de l'eau, pour au moins un des éléments constituants, soit le cuivre, le zinc ou l'arsenic (7). Les études indiquent aussi que les proportions de cuivre, de zinc et d'arsenic varient dans les eaux de ruissellement. Cette variation peut être due à des différences de capacité de stabilisation des composants avec les sols de la cour, ou à des sources différentes de rejet dans la cour (p. ex., lessivage du bois entreposé ou égouttement des charges fraîchement traitées). Les concentrations d'ammoniac peuvent varier dans le temps en raison de sa vaporisation et de la décomposition biologique/adsorption.

L'arsenic est persistant dans l'environnement et des études strictes de surveillance (tels que les rejets d'eaux de surface, les eaux souterraines et la contamination du sol) sont recommandés. Il faudrait, au minimum, surveiller l'arsenic, le zinc et l'amoniac dans les installations d'imprégnation à l'ACZA.

10.3 Surveillance de l'exposition en milieu de travail

La surveillance du milieu de travail relève généralement de la province concernée. Les programmes de surveillance de la santé des travailleurs devraient être élaborés avec les organismes de réglementation provinciaux ou locaux en consultation avec une commission de la santé et de la sécurité au travail provinciale, un ministère du Travail, un spécialiste en médecine du travail ou un hygiéniste industriel. Il est important de compléter un « test de référence » pour l’exposition des travailleurs immédiatement avant de faire fonctionner une installation, pour permettre des évaluations d'exposition significatifs et déterminer les contrôles appropriés.

Les composantes appropriées d'un programme de surveillance de l'exposition de l'environnement et des travailleurs sont présentées au tableau 25, « Recommandations en matière de surveillance courante de l'environnement », et au tableau 26, « Recommandations en matière de surveillance courante du milieu de travail », de la section 10.2 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

11 Transport des composants, des solutions et des déchets d'ACZA

Le transport des solutions d'ACZA et de ses déchets, est réglementé par le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* fédéral et le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses* en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*).

Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez consulter les liens suivants :

> Pour le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* :
> http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/menu.htm
> http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/securite-menu.htm
> Pour le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses* :
> http://www.ec.gc.ca/gdd-mw/default.asp?lang=Fr&n=8BBB8B31-1

Les procédures de transport recommandées sont résumées dans le tableau 27 de la section 11 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

Il est recommandé que les exploitants des installations de préservation du bois consultent leur organisme de réglementation local ou provincial en ce qui concerne les exigences propres au transport de l'ACZA, de ses composants et de ses déchets.

12 Avis d'urgence environnementale et plans d'urgence

La préparation pour une intervention rapide en cas d'urgence est essentielle pour toute installation de préservation du bois. Ainsi, les installations utilisant le traitement à l'ACZA devraient élaborer des plans d'urgence détaillés et les conserver dans un endroit facile d'accès pour garantir une intervention rapide, sécuritaire et efficace en cas de déversement et d'incendie.

12.1 Avis d'urgence environnementale

Le Règlement sur les urgences environnementales ainsi que ses exigences, sont applicables pour l'ACZA car il contient de l'arsenic, figurant à l'annexe 1 de la LCPE 1999. Se reporter à la section 12.1 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

12.2 Plan d'urgence en cas de déversement

Se reporter à la section 12.2 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

Les recommandations supplémentaires suivantes s'appliquent aux installations utilisant le traitement à l'ACZA si un déversement d'hydroxyde d'ammonium, de solution d'ACZA ou d'acide arsénique survient :

- mettre immédiatement un respirateur, un masque couvre-visage ou un appareil respiratoire autonome homologué par le NIOSH (les respirateurs et les masques couvre-visage homologués par le NIOSH doivent être dotés d'une combinaison de cartouches filtrantes à haute efficacité contre les gaz acides et l'ammoniac munies d'un préfiltre P100, p. ex., TC23-C ou TC14-G);
- toujours se tenir du côté d'où vient le vent pour éviter l'exposition potentielle aux vapeurs d'ammoniac;
- s'il s'agit d'un déversement d'ammoniac, piéger les vapeurs avec un jet d'eau pulvérisée;
- si les réservoirs servant à la récupération ne sont pas du type utilisé pour les travaux habituels, s'assurer de leur compatibilité avec le produit déversé (p. ex., ne pas se servir de réservoirs en tôle galvanisée ou en aluminium, car l'ammoniac les corrode).

12.3 Plan d'urgence en cas d'incendie

Bien que les composants de l'ACZA et les solutions d'ACZA soient ininflammables, des précautions devraient être prises lorsqu'un incendie survient à proximité de solutions d'ACZA, d'acide arsénique ou d'ammoniac. De fait, des gaz d'ammoniac peuvent se dégager si des solutions d'ACZA ou de l'hydroxyde d'ammonium sont chauffées. Les mélanges d'ammoniac et d'air dans un espace clos peuvent être explosifs en présence d'une source d'ignition. De plus, le chauffage de l'ACZA ou de barils d'acide arsénique pourrait entraîner la formation de vapeurs d'arsenic toxiques. En plus des recommandations déjà énoncées, il est recommandé d'utiliser une aire pouvant être recouverte d'eau, d'utiliser de l'eau pulvérisée pour supprimer les poussières et les gaz toxiques et d'empêcher que la température des matériaux oxydables n'atteigne le point d'inflammation. Il est donc important que les installations de préservation du bois à l'ACZA

adoptent un plan d'urgence en cas d'incendie, y compris, conserver une copie de tous les documents nécessaires dans une boîte à l'épreuve du feu à l'entrée de l'établissement.

Consultez le *Code national de prévention des incendies – Canada* (toujours se référer à la dernière version disponible) et la section 12.3 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois, de la Partie I.

13 Références

1. Brudermann, G.E., Konasewich, D.E. 2007. Summary of the Results from the Final Audits of the SOP-TRD Implementation Program for the Canadian Wood Preservation Industry. Rapport final préparé par FRIDO pour le groupe de travail sur l'évaluation et la mise en œuvre du Document de recommandations techniques d'Environnement Canada, le Comité directeur des fabricants de produits de préservation et des usines de traitement du bois, le Processus des options stratégiques de préservation du bois et Préservation du bois Canada.
2. Préservation du bois Canada/Wood Preservation Canada. 2011. Communication personnelle entre Henry Walthert, dirigeant principal de la vérification de la sécurité et directeur exécutif, et Alain Gingras, Environnement Canada.
3. Association canadienne de normalisation. 2008. CAN/CSA SÉRIE O80-F08. Norme nationale du Canada – Préservation du bois. Rexdale (Ontario) : Association canadienne de normalisation. Accès : http://shop.csa.ca/fr/canada/wood/cancsa-o80-series-08/invt/27005992008/
4. Santé Canada. Lexique d'étiquetage bilingue. Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/index-fra.php
5. Santé Canada. 2012. Recommandations pour la qualité de l'eau potable du Canada – Tableau sommaire. Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/2012-sum_guide-res_recom/index-fra.php
6. Spear, P.A., Pierce, R.C. 1979. Copper in the Aquatic Environment: Chemistry, Distribution and Toxicology. Ottawa (Ontario) : Conseil national de recherches du Canada, Comité associé sur les critères scientifiques concernant l'état de l'environnement.
7. Gerencher, E., Konasewich, D.E. 1986. Assessment of Arsenic (III) Presence in CCA Facility Yard Soils and Drainage Waters. Préparé pour le Service de la protection de l'environnement, région du Pacifique et du Yukon, West Vancouver (Colombie-Britannique).
8. Commission mixte internationale. Recommandations de la Commission mixte internationale aux gouvernements du Canada et des États-Unis, Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs de 1978 (révision, 2007) Accès : http://binational.net/home_f.html et http://www.ijc.org/rel/agree/quality.html
9. Todd, A.S., Timbie, C.Y. 1983. Industrial Hygiene Surveys of Occupational Exposure to Wood Preservation Chemicals. Cincinnati (Ohio) : U.S. Report of Health and Human Services, National Institute for Occupational Safety and Health.
10. Santé Canada. 2011. Modifications à l'étiquette des produits à usage commercial contenant de l'arséniate de cuivre et de zinc ammoniacal, pièce jointe I.
11. American Conference of Governmental and Industrial Hygienists. 2011. Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices. Cincinnati (Ohio). Accès : http://www.acgih.org/home.htm
12. Santé Canada. Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. Décision de réévaluation RVD2011-06, Agents de préservation du bois de qualité industrielle : créosote,

pentachlorophénol, arséniate de cuivre chromaté et arséniate de cuivre et de zinc ammoniacal (ACZA), 22 juin 2011, ISSN: 1925-1009. Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/rvd2011-06/index-fra.php

13. Henning, F.A., Konasewich, D.E. 1984. Description and Assessment of Four Eastern Canadian Wood Preservation Facilities. Ottawa (Ontario) : Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada.

14. Comité des objectifs des écosystèmes aquatiques. 1986. 1985 Annual Report to the Great Lakes Science Advisory Board of the International Joint Commission. Windsor (Ontario) : bureau régional de la Commission mixte internationale.



CHAPITRE D

Installations de préservation du bois à la créosote

Informations et recommandations propres aux agents de préservation

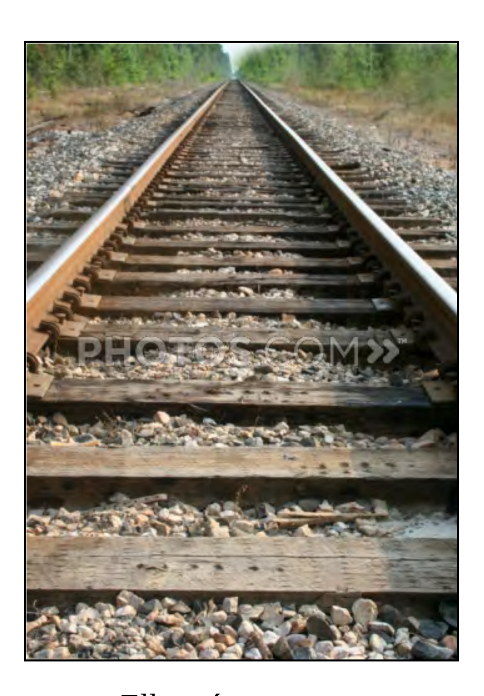
Les recommandations de ce chapitre doivent être utilisées de concert avec celles du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

Table des matières

Liste des tableaux

Liste des figures

1 Production et utilisation



Préservation du bois Canada décrit la créosote comme le plus ancien et l'un des plus efficaces produits industriels de préservation pour protéger le bois de la détérioration et de la dégradation causées par les champignons, les insectes et les organismes marins.

Les propriétés préservatrices de la créosote sont connues depuis 1706. Le procédé Bethell (cellules pleines), utilisant de la créosote, a été breveté en 1838. La créosote est utilisée pour une grande variété de produits du bois depuis plus de 150 ans. Elle est principalement employée pour le traitement des traverses de chemin de fer (où elle est souvent mélangée avec de l'huile lourde de pétrole), des poteaux électriques, des pilotis et du bois d'œuvre pour constructions maritimes, ainsi que pour la construction d'autoroutes (1). La créosote a été décrite comme l'une des substances les plus efficaces pour protéger le bois contre toutes les formes d'organismes destructeurs. Elle présente une nette toxicité pour une vaste gamme de champignons, de xylophages marins et d'insectes attaquant le bois.

Les avantages de la créosote, en plus de sa grande efficacité comme produit de préservation du bois, sont notamment : l'imperméabilisation du bois traité, l'amélioration de la stabilité dimensionnelle et de la résistance mécanique du bois traité, la protection contre la corrosion, la réduction de la conductivité électrique et l'augmentation de la résistance aux produits chimiques corrosifs.

L'American Wood Protection Association (AWPA) décrit la créosote comme un distillat de goudron de houille obtenu par carbonisation à haute température de houille bitumineuse. Elle se compose principalement d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) liquides et solides, d'autres substances aromatiques hétéronucléaires, ainsi que de quelques acides et bases de goudron (2).

Ce procédé de carbonisation a lieu au cours de la fabrication du coke par l'industrie sidérurgique. Le goudron de houille est ensuite distillé pour produire de la créosote et d'autres produits.

De nombreux facteurs déterminent la nature et la composition de la créosote, y compris les caractéristiques du charbon utilisé, la méthode de distillation du goudron de houille et la fourchette de températures à laquelle sont récoltées les fractions de créosote. Environ 200 à 250 composés chimiques ont pu être identifiés. Par conséquent, les concentrations relatives des composants de la créosote peuvent varier d'un lot de fabrication à l'autre.

Pendant la distillation de goudron de houille, les premières fractions contiennent les huiles légères (ou les huiles de faible poids moléculaire), et le principal produit est le brai. La fraction liquide à un point d'ébullition plus élevé, récupérée entre les huiles légères et le brai, est appelée créosote. Elle est plus lourde que l'eau et présente une échelle d'ébullition commençant à environ 200 °C (3).

En raison de la nature huileuse de la créosote, le bois traité est quelque peu hydrofuge. Cela améliore la stabilité dimensionnelle du bois et réduit les gerces et les fentes. Le bois traité à la créosote est également plus résistant à l'usure mécanique, ce qui est d'une importance capitale pour des applications telles que les traverses de chemin de fer et les tabliers des ponts.

La créosote produite au Canada et celle importée des États-Unis sont actuellement toutes deux utilisées pour la préservation du bois. Le tableau 1 présente un aperçu des utilisations de la créosote dans les installations de traitement sous pression au Canada (4).

Tableau 1. Aperçu des utilisations de la créosote au Canada

Élément	Caractéristiques
Limites relatives à l'utilisation du bois traité au Canada	UTILISATION DANS LES PRODUITS INDUSTRIELS DU BOIS SEULEMENT • Traverses de chemin de fer • Pilots et bois d'œuvre pour structures marines • Bois d'œuvre pour la construction * Remarque : Les limites relatives à l'utilisation du bois traité à la créosote peuvent changer au fil du temps. Se référer à l'étiquette du pesticide.
Procédé général d'application	Application sous pression. (référer à l'étiquette du pesticide)

La série de normes CSA O80 prescrit les exigences relatives aux traitements chimiques de préservation et d'ignifugation du bois (par imprégnation sous pression), ce qui comprend les produits traités à la créosote (5).

Les conditions de traitement doivent être ajustées de manière à obtenir les taux de rétention visés qui sont décrits sur l'étiquette du pesticide.

2 Propriétés physico-chimiques

La créosote est un mélange complexe composée de plus de 250 composés variables produits à partir de charbon.

Il ya cinq grandes classes de composés de la créosote (3) :

- *Hydrocarbures aromatiques polycyclique* comprenant les HAP, les HAP alkylés, le benzène, le toluène et le xylène. (les HAP peuvent constituer jusqu'à 90% de la créosote);
- *Composés phénoliques*, comprenant les phénols, les crésols, les xylénols et les naphtols. (1 à 3 % de la créosote);
- *Hétérocycles azotés* dont les pyridines, des quinoléines, des acridines, des indolines, les carbazoles (1 à 3 % de la créosote);
- *Hétérocycles contenant du soufre*, comprenant les benzothiophènes (1 à 3 % de la créosote), et
- *Hétérocycles contenant de l'oxygène*, comprenant les dibenzofurannes (5 à 7,5 % de la créosote) (US EPA, 1987).

Les HAP sont les principaux composants de la créosote, les plus toxiques étant l'anthracène, le fluoranthène, l'acénaphtène, le fluorène, le naphtalène, le chrysène, le pyrène et le phénanthrène (6). Les autres composants sont notamment les phénols, les crésols, l'acide crésylique, les pyridines, les quinolines et les acridines. La proportion de tous les composants peut varier (3).

L'huile de créosote est le nom commun utilisé pour décrire les différentes fractions de créosote.

Créosote

P1/P13 : Produits de préservation à la créosote – 50 % de créosote de goudron de houille, 50 % d'huile de pétrole
P2 : Solution de créosote
P3 : Solution de créosote et d'huile de pétrole
P13 : Huile de pétrole aux fins de mélange avec la créosote

Additifs ou épaississants de créosote

Huile de naphtalène – le naphtalène est un produit dérivé du goudron de houille.
Mélange de distillats de goudron de houille

Il existe deux types principaux de créosote : la fraction P1/P13 (produit de préservation à la créosote composé à 50 % de créosote de goudron de houille et à 50 % d'huile de pétrole), qui est utilisée dans le traitement des poteaux et des pieux, et la fraction P2 (solution de créosote), qui est utilisée dans le traitement des traverses de chemin de fer.

Ces deux fractions de créosote sont obtenues en carbonisant le charbon par distillation à haute température et en collectant les fractions de goudron de houille qui sont composées d'huile légère, d'huile moyenne et d'huile lourde (anthracène). La fraction d'huile moyenne est distillée encore, ce qui produit des fractions supplémentaires. On recueille les fractions P1/P13 et P2 lorsque la température de l'huile moyenne se situe entre 210 °C et 355 °C (6).

Les nombreux composants de la créosote se complètent bien dans la préservation du bois. Les HAP de faible poids moléculaire de la créosote sont généralement plus toxiques pour les organismes causant la dégradation du bois. Les composants de poids moléculaire élevé aident à fixer les composants légers plus toxiques dans le bois, en réduisant leur lessivage ou leur volatilisation. Les résidus lourds de créosote, lorsqu'ils sont imprégnés dans le bois, repoussent l'eau, atténuant ainsi les variations d'humidité (2). Cela améliore la stabilité dimensionnelle du bois et réduit les gerces et les fentes (1).

La description des propriétés physiques et chimiques de la créosote demeure générale en raison des nombreux composants de cette substance et de la variabilité de leurs concentrations. Le tableau 2 résume les caractéristiques qui ont été rassemblées dans divers documents.

Les propriétés qui sont d'un intérêt spécial pour sa manutention sont notamment :

- sa combustibilité;
- sa pression de vapeur moyenne;
- la solubilité dans l'eau de certaines de ses fractions;
- sa densité, qui est plus grande que celle de l'eau, ce qui implique que la créosote ne flotte pas et se dépose au fond des eaux douces et marines.

Les propriétés physiques et chimiques générales de la créosote sont résumées au tableau 2. Ces données indiquent qu'il faut tenir compte d'une vaste gamme de propriétés afin d'utiliser de façon sécuritaire la créosote. Les renseignements ont été tirés des fiches signalétiques de sécurité fournies par le fabricant et de l'étiquette du produit antiparasitaire (du pesticide). Des copies électroniques des étiquettes des pesticides peuvent être obtenues sur le site Web de Santé Canada (4) : http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/index-fra.php

Tableau 2. Propriétés physico-chimiques de la créosote

Identification

Synonymes courants :
Huile de créosote
Créosote
Créosote de goudron

Numéro CAS :
Créosote de goudron : N° 8001-58-9

Fabricants titulaires d'homologations en 2012 :
Ruetgers Canada Inc. [jadis VFT Canada Inc.] (Hamilton, Ontario)

- *Coal tar creosote (P1/P13)*
- *Coal tar creosote (P2)*

Coopers Creek Chemical Corporation (West Conshohocken, PA)

- *C-4 Brand Coopersote creosote oil*

Transport et entreposage

État à l'expédition : Liquide
Livraison : Par wagon-citerne, bateau-citerne et camion-citerne
Famille chimique : Distillat de goudron de houille
Classe : Combustible, poison, corrosif
Température d'entreposage : Ambiante

Atmosphère inerte :
Aucune exigence
Aération : Requis
Ouverte (pare-flamme) ou vers un système de filtration
Contenants/matériaux :
Acier : wagons-citernes et camions-citernes

Étiquetage :
Classe 9 P.G III
Vérifier auprès de Transports Canada

Propriétés physico-chimiques

État physique :
Mélange semi-liquide à température ambiante
Solubilité :
Pratiquement insoluble dans l'eau. Soluble dans l'alcool, le benzène et le toluène.
Principaux composants :
Hydrocarbures aromatiques polycycliques
Concentration des solutions diluées :
Soit créosote pure (100 %) ou mélangée à parts égales (50:50) avec de l'huile de pétrole.

Densité relative : 1,05 à 1,09 à 15 °C
Pression de vapeur : Variable
Point d'ébullition : 200 °C à 450 °C
Odeur : Âcre, de goudron aromatique
Densité de vapeur : Variable (typiquement de 3 à 5)
Rétention type du produit de préservation dans le bois traité :
De 96 à 400 kg de créosote/m^3 de bois traité (de 6 à 25 lb/pi^3); rétention type : 128 kg de créosote/m^3 de bois traité.

Flottabilité :
La créosote ne flotte pas et se dépose au fond des eaux douces et salées.
Aspect : Liquide huileux, jaune à noir, à odeur âcre, aromatique ou de goudron
Point de fusion : Variable (–60 à –20 °C)
Point d'éclair : > 74 °C (liquide combustible)
Limites d'explosibilité :
Variable, 1 à 7 %

Risques

Feu :
Données sur l'extinction : Utiliser des produits chimiques secs, de la mousse ou du dioxyde de carbone. Utiliser de l'eau pour refroidir les récipients exposés au feu.
Comportement au feu : Dégagement d'une épaisse fumée noire irritante.
Température d'inflammation : Variable, typiquement de 400 °C
Taux de combustion : 4 mm/min

Réactivité :
Avec l'eau : Aucune réaction, insoluble
Avec des matériaux courants : Peut réagir avec des agents oxydants ou des acides forts.
Stabilité : Stable

(4, 6, 7, 8, 9)

3 Effets sur l'environnement

La créosote est un mélange de 200 à 250 substances identifiables dont 85 % sont des hydrocarbures aromatiques polycycliques [HAP] (6). Par conséquent, les effets suivants sur l'environnement sont fondés sur les effets possibles des HAP sur ce dernier. En général, ils deviennent de moins en moins solubles dans l'eau avec l'augmentation du nombre d'anneaux benzénoïdiques ou autres et avec l'augmentation de la masse moléculaire. Les HAP issus d'un mélange de créosote sont peu solubles dans l'eau.

Les HAP ont un faible degré de volatilité et la photooxydation semble être une importante voie de dissipation pour ces substances dans l'environnement. Toutefois, les produits photooxydés sont persistants dans l'air, l'eau et les sols et sont bioaccumulables (6).

Les HAP forment un groupe d'hydrocarbures complexes composés de deux ou plusieurs anneaux aromatiques fusionnés (benzénoïdiques). Des différences dans la structure et la taille de chaque HAP entraînent une variabilité importante des propriétés physiques et chimiques de ces substances (10).

3.1 Toxicité pour le milieu aquatique

Les organismes aquatiques peuvent subir des effets nocifs s'ils sont exposés à des concentrations élevées d'HAP dans les sédiments, l'eau douce ou le milieu marin.

Le devenir et le comportement des HAP dans les systèmes aquatiques sont influencés par un certain nombre de processus physiques, chimiques et biologiques. Bien que certains de ces processus (tels que la photooxydation, l'hydrolyse, la biotransformation, la biodégradation et la minéralisation) entraînent la transformation des HAP en d'autres substances, d'autres processus physiques (comme l'absorption, la désorption, la solubilisation, la volatilisation, la remise en suspension et la bioaccumulation) sont responsables du cycle de ces substances dans le milieu aquatique (10).

Bien qu'il n'existe pas d'objectifs ou de normes de qualité des eaux particuliers à la créosote, il en existe pour certains des composants ou des indicateurs de la créosote (10, 11, 12, 13, 14, 15). Ces critères sont résumés dans le tableau 4. Les *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique* du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) comprennent des lignes directrices pour 19 hydrocarbures aromatiques polycycliques en particulier, mais on ne dispose pas, à l'heure actuelle, de suffisamment de renseignements sur les HAP dans le milieu marin (12).

Les HAP énumérés à la section 2 sont toxiques voire très toxiques pour les poissons et les invertébrés d'eau douce et d'eau salée, l'anthracène et le fluoranthène étant les plus toxiques de ces hydrocarbures dans la colonne d'eau (6).

Les limites canadiennes pour les HAP dans les milieux aquatiques peuvent être consultées sur le site Web du CCME, dans le Tableau sommaire des recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement disponible à l'adresse suivante : http://st-ts.ccme.ca/?lang=fr

Les lignes directrices provinciales s'appliquent et devraient être consultées. Elles peuvent différer des lignes directrices nationales ou être plus précises. Les règlements provinciaux peuvent exiger des mesures supplémentaires qui pourraient améliorer, mais non réduire la protection.

Tableau 3. Limites réglementaires pour les composants de la créosote dans les plans d'eau naturels

Élément	Valeur limite	Fondement (objectifs)	Organisme
Huile de pétrole et produits pétrochimiques	Pour la protection de la vie aquatique, ils **ne devraient pas** être présents à des concentrations supérieures à 5 % de la concentration létale médiane au cours d'un essai de 96 heures sur toute espèce sensible locale.	Le pétrole et les produits pétrochimiques **ne devraient pas** être présents en des concentrations qui : • forment un film visible ou des reflets, ou encore colorent la surface; • peuvent être décelées à l'odeur; • peuvent causer une altération des organismes aquatiques comestibles; • peuvent former sur les rives et sur les sédiments des dépôts visibles ou décelables à l'odeur, ou nocifs pour les organismes aquatiques.	Commission mixte internationale[a]
Benzo[*a*]pyrène dans l'eau	Concentration maximale de 0,01 µg/L	Protection de l'eau potable (considérations d'ordre esthétique)	Santé Canada[b]
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Consulter le tableau sommaire du CCME.	Protection de la vie aquatique	CCME[c]

a Recommandations de la Commission mixte internationale aux gouvernements du Canada et des États-Unis, Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs de 1978 (révision, 2007).
- http://binational.net/home_f.html
- http://www.ijc.org/rel/agree/fquality.html

b Santé Canada, Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada, 2010.
- http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/index-fra.php

Santé Canada définit « maximum acceptable » par : « l'eau potable qui contient des substances en concentrations supérieures à ces limites est soit capable d'avoir des effets délétères sur la santé, soit esthétiquement désagréable ». « Objectif » est défini comme suit par Santé Canada : « cette teneur est interprétée comme la qualité ultime visée tant pour des fins d'hygiène que d'esthétique ».

c Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement, Recommandations pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique : http://st-ts.ccme.ca/?lang=fr

3.2 Pollution atmosphérique

La pollution atmosphérique produite par la préservation du bois est habituellement propre à certains procédés utilisés dans l'usine, mais constitue rarement un problème à l'extérieur de l'installation. La créosote peut émettre des vapeurs d'HAP après son application à des produits du bois. Quelques HAP, comme l'acénaphtène, le fluorène, le phénanthrène, l'anthracène et le fluoranthène, montrent un certain degré de volatilité à la surface du bois. On a observé un degré de volatilité plus élevé à des températures plus hautes (30 °C) et un degré de volatilité moins

élevé à des températures plus basses (4 °C). Les HAP restent en grande partie (85 %) à la surface du bois à des températures plus basses. Les demi-vies de la volatilité de ces composants sont de six mois à un an. La volatilisation ne semble pas être une voie de dissipation pour les HAP dans l'environnement (6).

La pollution atmosphérique provenant des installations de préservation du bois peut être générée sous forme de vapeur, de gaz, d'aérosols ou de poussières contaminées, tout particulièrement dans les endroits où la créosote est chauffée, puis exposée à l'air ambiant.

La section 4 traite des effets possibles sur la santé de l'exposition à la pollution atmosphérique provenant des produits de préservation du bois. La pollution atmosphérique doit être prise en considération dans les évaluations des rejets potentiels de produits chimiques présentées à la section 5.

3.3 Contamination du sol

Dans les échantillons prélevés dans l'environnement, les HAP se présentent presque toujours sous forme de mélanges complexes. Chacune des méthodes visant à gérer les risques environnementaux des mélanges présente des avantages et des désavantages en ce qui concerne la prise en considération de la variabilité de la composition des mélanges dans l'ensemble des sites, de la variabilité de la toxicicité en fonction du taxon et du type de sol et de la possibilité d'effets non additifs (p. ex., interactions synergiques ou antagonistes) des différents composants du mélange (16).

Une étude de Debruyn *et al.* (2007) laisse entendre que les mycobactéries pourraient être capables de dégrader les HAP à masse moléculaire élevée. Cela pourrait permettre d'atténuer les effets de ces hydrocarbures sur les sites contaminés (17).

Le CCME a élaboré les *Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : protection de l'environnement et de la santé humaine*. L'élaboration de recommandations pour la qualité des sols s'appliquant aux HAP est particulièrement difficile, car il existe probablement plus d'un mode d'action toxicologique dans un organisme exposé. Il n'existe aucune recommandation définitive pour la qualité des sols s'appliquant à n'importe quel des HAP qui protègera à la fois la santé humaine et la salubrité de l'environnement. Il est recommandé de lire le document scientifique détaillé justifiant l'élaboration de ces recommandations pour la qualité des sols pour les HAP, afin de mieux comprendre les hypothèses et les limites inhérentes (16).

Les HAP alkyl-substitués, en particulier, sont des composants communs des mélanges de HAP pétrogénétiques (obtenus à partir du pétrole). Actuellement, on en connaît trop peu sur le devenir dans l'environnement et la toxicité (pour les humains ou d'autres organismes vivants) pour pouvoir élaborer des recommandations canadiennes pour la qualité des sols s'appliquant aux HAP alkylés (16).

La contamination des sols peut représenter un enjeu dans les installations de préservation du bois si aucune mesure efficace n'est mise en place. Un sol contaminé peut être répandu par des véhicules ou le vent, mais il se retrouve la plupart du temps dans les eaux de ruissellement et

peut contaminer l'eau de surface et l'eau potable. Les recommandations pour la conception et l'exploitation présentées aux sections 7 et 8 contiennent des mesures permettant de minimiser la contamination du sol.

On peut trouver certains renseignements dans diverses publications du CCME :
Recommandations canadiennes pour la qualité des sols

- http://ceqg-rcqe.ccme.ca/? lang=fr

Des informations générales complémentaires sur les HAP sont disponibles à l’adresse :

- http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/psl1-lsp1/hydrocarb_aromat_polycycl/index-fra.php

4 Préoccupations pour la santé humaine

Un des objectifs de sécurité relatifs à l'utilisation industrielle de tout produit chimique (dans le cas présent, la créosote) est de minimiser l'exposition des travailleurs à ces substances. Si un programme de mesures de sécurité n'est pas fourni, ni mis en vigueur, divers effets sur la santé humaine peuvent survenir selon la durée et la voie d'exposition, la concentration de la substance à laquelle les travailleurs ont été exposés, ainsi que la sensibilité du métabolisme de chaque travailleur. En se fondant sur la documentation existante, le tableau 4 décrit le spectre des effets possibles sur la santé humaine, selon divers degrés d'exposition à la créosote.

La *Décision de réévaluation RVD2011-06* de l'ARLA, *Agents de préservation du bois de qualité industrielle : créosote, pentachlorophénol, arséniate de cuivre chromaté et arséniate de cuivre et de zinc ammoniacal* a accordé l'homologation de ces produits pour la vente et l'utilisation au Canada. Les risques potentiels de l'inhalation et l'exposition cutanée ont été identifiés pour certaines tâches professionnelles dans les établissements de traitement du bois. L'ajout de nouvelles mesures de réduction des risques et l'élaboration d'un plan de gestion des risques pour Agents de préservation du bois de qualité industrielle vont continuer à abaisser les risques potentiels d'exposition pour les travailleurs des installations de traitement du bois (8).

Le tableau 4 décrit les effets potentiels sur la santé humaine de l'exposition à des solutions de créosote et à ses composants. Des examens approfondis des effets potentiels sur la santé des différents éléments sont fournis dans des documents de Santé Canada (8), de l'Organisation mondiale de la santé (13), de l'Organisation internationale du travail (18), de l'Environmental Protection Agency des États-Unis (6), du Department of Health and Human Services des États-Unis (15), du NIOSH (19), de l'American Conference of Governmental and Industrial Hygienists (20) et de l'Occupational Safety and Health Administration (21).

Tableau 4. Effets potentiel sur la santé de l'exposition à la créosote

Catégorie / Voie d'exposition	Type d'exposition	Effets possibles sur la santé Exposition de courte durée	Exposition de longue durée
Estimation de l'absorption quotidienne de diverses sources (air, eau, aliments – ex. BBQ)[a]			
• Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	*Varie largement, selon les différentes sources d'hydrocarbures pétroliers ou de produits dérivés du charbon et de leurs utilisations.* *Les plus fortes concentrations de HAP dans l'air ambiant au Canada ont été mesurées dans les stations situées à environ 1 km des alumineries à Jonquière et Shawinigan, au Québec, en utilisant le procédé Söderberg à goujons horizontaux. Les concentrations médianes de HAP totaux (la somme de 26 composés) étaient 693 ng/m3 (moyenne de 1687 ng/m3) à Jonquière et 435 ng/m3 (moyenne 1519 ng/m3) à Shawinigan, avec des maxima de 10400 et 16 390 ng/m3, respectivement (Ringuette et al. 1993).*		
Contact avec les yeux[a,b,c,d]	Contact direct Bruine, vapeur ou éclaboussure	• Rougeur • Irritation des yeux • Douleur	• Ulcération • Potentiel cancérogène • Brûlures graves
Contact avec la peau[a,b,c,d]	Contact direct occasionnel avec du liquide, des vapeurs ou des bruines Contact important de la peau avec la créosote (c.-à-d. immersion totale dans un réservoir, mesures de protection inadéquates à l'entrée dans un réservoir d'entreposage ou dans un autoclave)	• Irritation et démangeaison (dermatite de contact) • Effets accentués par une exposition au soleil • Brûlures possibles si la créosote n'est pas enlevée de la peau • L'absorption de créosote par la peau provoque une décoloration de la peau, de la transpiration, la soif, des vomissements, la diarrhée et des douleurs stomacales. • Peut causer une dermatite et une hyperpigmentation de la peau. • Potentiel cancérogène de la peau	

Tableau 4. Effets potentiel sur la santé de l'exposition à la créosote (suite)

Catégorie / Voie d'exposition	Type d'exposition	Effets possibles sur la santé	
		Exposition de courte durée	Exposition de longue durée
Exposition aux contaminants dans l'air ou à la poussière Inhalation[a,b,c,d] Valeurs limites d'exposition – moyennes pondérées en fonction du temps de l'ACGIH[e,f]	Inhalation de vapeurs dépassant la valeur limite d'exposition Matières volatiles du brai de goudron de houille solubles dans le benzène : 0,2 mg/m^3 d'air (L'exposition par voie cutanée peut contribuer à l'exposition globale. La voie cutanée comprend les muqueuses et les yeux, et l'exposition peut être attribuable au contaminant présent dans l'air ou, plus particulièrement, au contact direct avec la substance).	• Irritation des muqueuses du nez et de la gorge • Transpiration, soif, nausées, vomissements, douleurs stomacales, suivis de convulsions ou d'un coma	•
Ingestion[a,b,c,d]	Ingestion de créosote lors de la manipulation de produits contaminés (vaisselle, gomme, friandises, aliments, tabac, liquides)	• Brûlures à la bouche, à la gorge et à l'estomac • Symptômes ultérieurs : salivation, vomissements, difficultés respiratoires, pouls filant, vertige, maux de tête, perte des réflexes pupillaires, hypothermie, cyanose et convulsions • Dose létale : 7 à 10 g Mort provoquée par un collapsus circulatoire et une insuffisance respiratoire	
Symptômes d'intoxication chronique[a,b,c,d]	Surexpositions répétées		• Cancérogène pour les humains • Irritation cutanée, sensibilité • Lésions cutanées

[a] Environmental Protection Agency des États-Unis
Reregistration Eligibility decision for creosote (cas 0139), le 25 septembre 2008
- http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDs/creosote_red.pdf [en anglais seulement]

[b] Organisation internationale du travail, base de données des fiches internationales sur la sécurité des substances chimiques (International Chemistry Safety Card [ICSC] database)
- http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home [en anglais seulement]

[c] Organisation mondiale de la santé, Programme international sur la sécurité des substances chimiques
- http://www.who.int/ipcs/en/ [en anglais seulement]

- http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/arsenic/en/index.html [en anglais seulement]l

[d] Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR)
- http://www.atsdr.cdc.gov/substances/index.asp [en anglais seulement]

[e] American Conference Of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) :
- http://www.acgih.org/tlv/ [en anglais seulement]

[f] Limites d'exposition admissibles (PEL) de l'Occupational Safety and Health Administration :
- https://www.osha.gov/dsg/topics/pel/ [en anglais seulement]

5 Description de l'application du produit de préservation et des rejets potentiels de produits chimiques aux installations de préservation du bois à la créosote

En 2011, il y avait cinq installations actives de préservation du bois à la créosote utilisant un traitement sous pression et seulement une installation l'utilisait comme unique produit de préservation (1). L'imprégnation de la créosote dans le bois est effectuée dans des usines de traitement sous pression, et ce, uniquement à des fins industrielles et commerciales. Pour avoir un aperçu du procédé, consulter la figure 4 de la section 2.2.3 des « Renseignements généraux » de la Partie I.

La conception et les pratiques d'exploitation diffèrent beaucoup d'une installation à l'autre, et les services de soutien technique des différentes installations de préservation du bois à la créosote dépendent des ressources internes. La plupart des usines sont en activité depuis au moins 50 ans. Ces usines plus vieilles, bien que conçues selon les meilleures technologies connues au moment de leur construction, n'ont pu bénéficier des connaissances actuelles sur la protection de l'environnement. Toutefois, ces usines ont utilisé les recommandations contenues dans les documents de recommandations techniques précédents pour améliorer les pratiques de conception et d'exploitation (22).

5.1 Description du procédé

La créosote est utilisée en mélange à parts égales (50:50) avec de l'huile de pétrole ou pure. La créosote et l'huile de pétrole sont livrées aux installations de préservation du bois par camion-citerne ou par wagon-citerne et sont entreposées dans des réservoirs.

Le Western Wood Preservers Institute, Préservation du bois Canada, la Southern Pressure Treaters' Association et la Southern Forest Products Association ont élaboré des lignes directrices canadiennes et américaines recommandées pour la production et l'utilisation de produits de bois traité dans les milieux aquatiques et autres milieux sensibles.

Les pratiques exemplaires de gestion des associations de l'industrie consistent à introduire suffisamment d'agent de préservation dans un produit pour fournir le niveau de protection nécessaire tout en réduisant au minimum l'utilisation d'agents de préservation au-dessus de la

norme minimale requise de l'industrie pour réduire la quantité susceptible de se retrouver dans l'environnement (23).

Après la livraison de la créosote et de l'huile de pétrole, les étapes de procédé suivantes sont mises en œuvre (consulter la figure 4 de la section 2.2.3 des « Renseignements généraux » de la Partie I).

Mélange des produits chimiques

Au Canada, les mélanges de créosote et d'huile de pétrole sont réalisés par pompage et recirculation entre les réservoirs d'entreposage. L'avantage de ces mélanges, comparativement à la créosote pure, est de réduire les coûts et d'améliorer la pénétration de l'agent (viscosité plus faible) pour les produits, tels les traverses de chemin de fer, dont les conditions d'utilisation permettent d'avoir une moins bonne protection que celle habituellement obtenue avec la créosote pure. Les propriétés physiques du bois traité avec un mélange créosote-huile sont très similaires à celles des matériaux traités avec de la créosote pure, c'est-à-dire qu'ils présentent une meilleure stabilité dimensionnelle (en comparaison des bois non traités ou traités avec des solutions à base d'eau), une meilleure résistance mécanique, une protection durable contre la corrosion, une résistance aux produits chimiques, une imperméabilité et une amélioration de la résistance à la conductivité électrique. La créosote pure est employée lorsqu'une protection biocide maximale est désirable, comme dans le cas des bois exposés aux xylophages marins.

Conditionnement du bois

Afin d'améliorer l'imprégnation du bois par la créosote, qui est un produit de préservation non miscible à l'eau, l'humidité du bois est réduite par un procédé de conditionnement. Le conditionnement qui peut être réalisé par séchage à l'air, au moyen d'un séchoir ou par un procédé appliqué dans le cylindre d'imprégnation (autoclave), par exemple, par application de vapeur et mise sous vide subséquente, ou par ébullition sous vide en présence de la solution de traitement (procédé Boulton). Certains produits du bois doivent être conditionnés selon des procédures stipulées par l'Association canadienne de normalisation (5).

Application des produits de préservation

Si le conditionnement du bois se fait par procédé Boulton ou par procédé vapeur-vide, la créosote est appliquée selon les étapes suivantes au moyen du procédé à cellules pleines ou au moyen du procédé à cellules vides. Il faut noter que, contrairement aux traitements au moyen d'agents de conservation à l'eau, les solutions de créosote sont appliquées à une température élevée (de 70 °C à 90 °C).

Selon l'essence de bois, le type de produit et l'humidité du bois, l'opérateur de l'installation détermine le procédé d'imprégnation approprié (à cellules pleines ou à cellules vides) ainsi que la pression, la température et la durée des différentes étapes du procédé de traitement.

Un bain de dilatation thermique et un vide final sont normalement appliqués après le cycle de pression afin d'assécher les surfaces du produit et de minimiser l'exsudation à long terme de

l'agent de préservation ainsi que d'améliorer la propreté de la surface du produit. Le bain de dilatation peut être appliqué avant l'enlèvement de la créosote à partir du cylindre, en réchauffant rapidement l'huile entourant les matériaux à la température maximale permise par la norme CSA pour une espèce en particulier, soit à la pression atmosphérique ou sous vide. La vapeur d'eau est désactivée dès que la température maximale est atteinte. Le cylindre doit alors être rapidement vidé du créoste. Un vide égale à ou à plus de –75 kPa (ou 562.5 mmHg) est rapidement créé et maintenu jusqu'à ce que le bois traité puisse être retiré sans égouttement (5). Les condensats de vapeur devraient être récupérés pour être traités d'une manière appropriée, voir la section 9.

Le bois traité est retiré de l'autoclave et déposé sur une plate-forme d'égouttement jusqu'à ce que l'égouttement ait cessé. Par la suite, le bois est retiré des plateformes pour entreposage dans la cour ou expédition par camion ou train. Les pratiques exemplaires de gestion sont encouragées par les associations de l'industrie afin de minimiser l'égouttement et l'exsudation du produit de préservation pendant l'entreposage et l'utilisation du bois (23).

Les paramètres du procédé doivent être calibrés pour obtenir les taux de rétention décrits sur l'étiquette du pesticide. La norme CSA O80-08 (5) possède également des taux de rétention et des paramètres de procédé pour assurer l’efficacité des traitements pour des utilisations spécifiques, sans endommager le bois. L'étiquette des pesticides est le document légal et doit être considérée comme telle en cas de divergence entre les normes.

5.2 Rejets potentiels de produits chimiques

Les conceptions des installations de préservation du bois à la créosote et les pratiques d'exploitation ne sont pas toutes les mêmes (22, 24) et chaque installation possède plusieurs sources potentielles de rejet de produits chimiques pouvant avoir un effet sur la santé des travailleurs ou l'environnement. Les sources et les types de rejets potentiels sont illustrés à la figure 1.

Rejets liquides

Les fuites et les égouttures de solutions à base d'huile peuvent être confinées et réutilisées dans le procédé d'imprégnation par des produits de préservation à base d'huile. Toutefois, certains liquides ne peuvent être recyclés et réutilisés, notamment :

- les condensats extraits du bois pendant le conditionnement et pendant la mise sous vide initiale;
- l'eau libérée par le bois pendant le cycle de traitement, qui est ensuite séparée de l'excédent d'huile avant le recyclage de l'huile;
- les eaux de lavage.

Les eaux de lavage proviennent généralement du nettoyage à la vapeur à haute pression car les systèmes de lavage à basse pression ne sont généralement pas suffisants pour le nettoyage des surfaces ou du matériel souillés à la créosote.

Ces liquides peuvent contenir de la créosote et doivent donc être traités avant d'être rejetés.

D'autres liquides peuvent être rejetés par les installations d'imprégnation à la créosote à base d'huile, notamment :

- les condensats de vapeur dans les serpentins de refroidissement et de chauffage causés par transfert thermique indirect. Ces eaux sont généralement vérifiées avant d'être rejetées pour s'assurer qu'elles ne sont pas contaminées;
- les eaux de refroidissement du condensateur, qui normalement ne sont pas contaminées et qui sont rejetées sans être traitées;
- les eaux de ruissellement des aires d'entreposage du bois traité qui sont contaminées par les produits de préservation.

La teneur en créosote des eaux de ruissellement dépend de plusieurs facteurs, dont la durée de la mise sous vide et de l'égouttement pendant la dernière étape du traitement, la viscosité du produit de préservation, l'essence du bois traité, l'humidité du bois avant l'application du produit de préservation, la nature du procédé d'imprégnation (c'est-à-dire, cellules pleines versus cellules vides) et l'exposition aux conditions climatiques. La nécessité de contrôler les eaux de ruissellement dépendrait des résultats d'évaluations analytiques ou biologiques et des exigences réglementaires.

Déchets solides

Les déchets solides produits par les installations de traitement à la créosote sont notamment :

- les boues des réservoirs, des puisards et des autoclaves;
- les boues des procédés de traitement des eaux usées (p. ex., matière floculée);
- les sols contaminés.

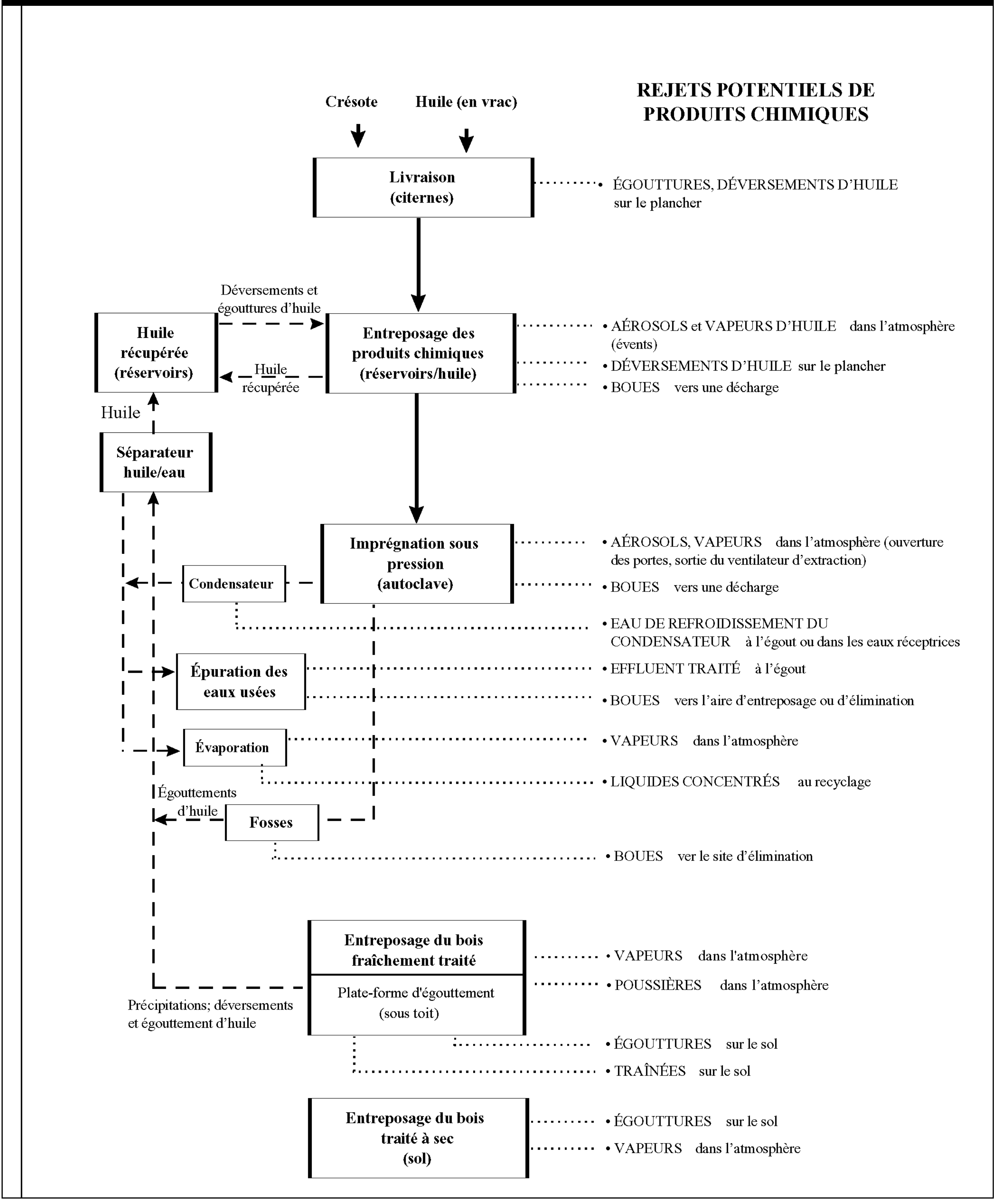
Émissions atmosphériques

Les émissions atmosphériques provenant des installations de traitement à la créosote sont généralement ponctuelles et peuvent inclure :

- les émissions produites pendant l'application d'un vide lors du conditionnement du bois, pour le procédé à cellules pleines ou durant l'étape de mise sous vide finale;
- les vapeurs provenant des évents des réservoirs;
- les vapeurs provenant des autoclaves;
- les vapeurs libérées à l'ouverture des portes de l'autoclave;
- les vapeurs émanant des charges fraîchement traitées.

Se reporter à la section 5.2 du chapitre A de la Partie I pour de plus amples renseignements sur les rejets potentiels de produits chimiques.

Figure 1 Rejets potentiels de produits chimiques des usines de traitement sous pression à la créosote



5.3 Effets potentiels des rejets de produits chimiques

L'impact réel pour l'environnement des rejets liquides, des déchets solides ou des émissions atmosphériques dépend de nombreux facteurs, dont l'emplacement de l'installation de préservation du bois par rapport aux eaux souterraines et de surface, la composition du biote aquatique dans les eaux de surface adjacentes et la quantité de produit de préservation rejetée. Les variables qui peuvent influer sur les effets des produits sur la santé des travailleurs sont notamment les concentrations ambiantes, la fréquence de l'exposition et les mesures de protection prises pendant les périodes d'exposition.

Toutes les installations utilisant de la créosote peuvent perturber l'environnement en l'absence de mesures de contrôle efficaces, comme c'est le cas pour toute installation utilisant des produits chimiques. Les études montrent que, par le passé, les rejets de créosote survenant dans les installations de préservation du bois étaient attribuables à une mauvaise conception ou à de mauvaises pratiques d'exploitation. L'impact de ces rejets semble être confiné au site de l'installation (contamination du sol et des eaux souterraines) ou à l'environnement immédiat du site de l'installation (25).

La santé humaine pourrait être compromise si des mesures préventives ne sont pas prises lors des déversements de créosote et de résidus, du fonctionnement du système de traitement (p. ex., à l'ouverture de la porte de l'autoclave) et de la manutention des produits traités. Une étude des comptes rendus d'accidents survenus dans cinquante installations de traitement sous pression montre que des employés ont subi des brûlures de la peau ou présenté des réactions allergiques par suite du contact avec la créosote (26). Todd et Timbie (27) concluent leur revue de la littérature en précisant qu'« aucune donnée ne permet d'affirmer ou d'infirmer que des mesures plus restrictives ou moins restrictives de protection contre l'exposition s'imposent dans l'industrie du traitement du bois ».

6 Protection du personnel

6.1 Premiers soins, précautions et hygiène en cas d'exposition à la créosote

Selon la règle générale qui s'applique, **plus grande est la concentration de l'agent de préservation auquel un travailleur est exposé, plus il est essentiel d'adopter des mesures de protection et d'intervention rapide en cas de contact**.

Le personnel doit avoir accès à l'étiquette du pesticide et à une formation appropriée afin de dispenser les premiers soins.

Le personnel de premiers soins devrait s'enquérir régulièrement des mesures nouvellement recommandées auprès des fournisseurs de produits chimiques ou des spécialistes en médecine du travail.

Il ne faut pas pratiquer la respiration artificielle sans utiliser un dispositif de barrière, car la personne blessée peut être contaminée (sur la peau) par la solution d'ACC, le secouriste devenant alors la victime suivante s'il pratique le bouche-à-bouche avec un contact direct.

Le tableau 5 décrit les mesures recommandées en cas d'exposition à la créosote. Dans les installations de traitement sous pression, il est possible d'être exposé à la créosote, aux solutions d'imprégnation à la créosote, aux boues, aux solutions aqueuses contaminées et au bois traité. L'exposition par inhalation de créosote peut se produire en présence de vapeurs ou d'aérosols.

Tableau 5. Premiers soins en cas d'exposition à la créosote

Exposition	Première mesure	Deuxième mesure
Contact avec les yeux	• Rincer immédiatement les yeux à l'eau courante, en soulevant occasionnellement les paupières supérieures et inférieures. • Enlever les lentilles de contact, s'il y a lieu, 5 minutes après le rinçage puis continuer de rincer l'œil. • Rincer les yeux pendant au moins 15 minutes additionnelles. *Les travailleurs ne doivent pas porter de lentilles de contact*	• Consulter un médecin ou appeler un centre anti-poison pour demander conseil concernant le traitement. (avoir l'étiquette du produit à portée de main).
Contact avec la peau	• Retirer immédiatement les vêtements mouillés ou les objets en contact avec la peau. • Laver immédiatement la peau atteinte avec du savon ou un détergent doux et de l'eau pour un minimum de 15-20 min.	• Appeler un centre antipoison ou un médecin pour demander conseil concernant le traitement (avoir l'étiquette du produit à portée de main). • Consulter rapidement un médecin en cas d'inflammation de la peau (rougeur, démangeaison ou douleur).
Inhalation	• Transporter immédiatement la victime dans un endroit bien aéré. • S'il n'y a pas de pouls, procéder à une réanimation cardio-respiratoire. • Si la victime a cessé de respirer : • appeler les services d'urgence (p. ex., 911); • pratiquer la respiration artificielle avec un dispositif de barrière. • Secouer et crier	• Garder la victime au chaud et la tranquilliser. • Consulter un médecin (avoir l'étiquette du produit à portée de main).
Ingestion	• Consulter un médecin ou appeler un centre anti-poison immédiatement pour demander conseil concernant le traitement. • Ne pas faire vomir, sauf sur avis d'un centre antipoison ou d'un médecin. • Si la victime est consciente, lui faire boire de l'eau ou du lait.	• Donner ensuite 30-60 mL de Fleet's Phospho-Soda dilués dans quatre parties d'eau.
Symptômes d'intoxication chronique nécessitant une consultation médicale		• Consultation médicale o Irritation cutanée, sensibilité o Lésions cutanées

Pour tous les soins médicaux, toujours prendre l'étiquette du pesticide pour la montrer au personnel médical.

Le personnel doit suivre les recommandations du **tableau 6 du chapitre A** qui décrit les mesures générales de précaution et d'hygiène personnelle.

6.2 Contrôles réglementaires

Les étiquettes des pesticides contiennent des renseignements sur l'équipement de protection minimal requis et les pratiques nécessaires pour utiliser le produit. Les mesures de protection des travailleurs indiquées sur l'étiquette du pesticide sont obligatoires. Les règlements municipaux ou provinciaux peuvent exiger des mesures supplémentaires qui peuvent augmenter, mais ne pas réduire, la protection. Le tableau 7 du chapitre A peut être utilisé comme modèle pour résumer les valeurs limites d'exposition (TLV) ou les indices d'exposition biologique (BEI) réglementaires locaux qui s'appliquent à l'installation.

La plupart des critères réglementaires établis par les organismes de protection des travailleurs sont fondés sur les TLV et les BEI recommandés par l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). L'ACGIH n'a pas établi de limite pour la créosote pure. Elle propose d'utiliser les fractions solubles dans le benzène des matières volatiles de brai de goudron de houille comme mesure de l'exposition (20).

Les valeurs limites d'exposition (TLV) moyennes pondérées en fonction du temps fixées par l'ACGIH pour les produits chimiques sont accompagnées des conditions suivantes :

- « Les limites sont destinées à une utilisation dans la pratique de l'hygiène du travail et elles servent de lignes directrices pour l'établissement de bonnes pratiques ou de recommandations visant à éliminer les dangers potentiels pour la santé. Elles ne doivent pas être utilisées à d'autres fins (c'est-à-dire, pour prouver ou infirmer la cause d'une maladie ou d'une autre condition physique). »
- « Les limites ne constituent pas une frontière entre une concentration sans effet et une concentration dangereuse. »
- « Bien qu'il soit peu probable qu'une exposition à des concentrations égales valeurs limites se traduise par des lésions graves, il convient de maintenir les concentrations des contaminants atmosphériques à un niveau aussi faible que possible. »
- « Lorsque deux ou plusieurs substances dangereuses agissent sur le même organe, il faut d'abord considérer leur effet combiné plutôt que l'effet individuel de chaque substance. »

L'ACGIH a récemment suggéré d'accroître les évaluations des TLV en milieu de travail en utilisant « les indices d'exposition biologique qui pourraient s'avérer utiles pour définir les niveaux sécuritaires d'exposition » (20).

Contact avec la peau et les yeux

En milieu de travail, de nombreuses sources d'exposition cutanée à la créosote existent, que ce soit l'exposition à la créosote pure, aux mélanges de créosote-huile ou aux eaux ne contenant que quelques parties par million de créosote. Un niveau minimal de protection et d'hygiène, comme le port de gants imperméables et le changement régulier de vêtements, devrait être requis pour tous les employés de l'installation qui courent un risque quelconque d'exposition cutanée à la créosote (pure, mélange créosote-huile et solutions aqueuses) ou au bois fraîchement traité. Le niveau de protection devrait augmenter avec les risques d'exposition.

Inhalation

La TLV moyenne pondérée en fonction du temps pour la créosote recommandée par l'ACGIH représente une concentration moyenne pondérée en fonction du temps « pour une journée de travail normale de 8 heures et une semaine de 40 heures, à laquelle la majorité des travailleurs peut être exposée de façon répétée, jour après jour, sans subir d'effet nocif ». La TLV moyenne pondérée en fonction du temps recommandée pour les fractions solubles dans le benzène du brai de goudron de houille est de 0,2 mg/m^3.

Les TLV moyennes, pondérées en fonction du temps, fixées par l'ACGIH pour les matières volatiles de brai de goudron de houille sont applicables comme valeurs maximales permissibles pour l'inhalation. Une conception et des procédures d'exploitation adéquates (comme une ventilation adéquate et l'utilisation d'un respirateur adéquat, lorsque cela est nécessaire) minimiseront l'exposition des travailleurs aux vapeurs. Les autres sources potentielles de matières volatiles inhalées sont les suivantes : vapeurs à proximité des postes de déchargement des autoclaves et au voisinage du bois fraîchement imprégné, et aérosols dans des installations mal entretenues (p. ex., fuites par les joints d'étanchéité) ou des installations mal conçues (p. ex., rejets de la pompe à vide dans la zone de travail).

Ingestion

L'ingestion de créosote est à éviter. L'ingestion de créosote, ou de liquide contenant de la créosote, est improbable si les travailleurs adoptent des règles élémentaires d'hygiène. Aucune limite acceptable n'est définie dans les règlements puisqu'il n'y a pas de raison valable pour une telle forme d'absorption. La dose unique létale de créosote est de l'ordre de 0,1 g/kg de poids corporel (18).

6.3 Mesures de sécurité

Les travailleurs doivent se familiariser avec les mesures de sécurité suivantes en plus de celles mentionnées à la section 6.3 du chapitre A. Les personnes sensibles doivent prendre des précautions particulières pour éviter l'exposition.

Tableau 8. Mesures de sécurité supplémentaires pour le personnel travaillant avec la créosote

(Utiliser conjointement avec le tableau 8 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Objectif : Assurer des pratiques sécuritaires pour chaque étape du procédé de traitement.	
Opération	**Recommandations**
Général	• Indice d'imperméabilité des matériaux à la créosote : o excellent : Viton, néoprène, caoutchouc butylique; o bon : nitrile et chlorure de polyvinyle (PVC); o acceptable : alcool polyvinylique et polyéthylène. • Les respirateurs doivent être conformes aux lignes directrices du NIOSH (cartouches contre les HAP et les vapeurs organiques). • Les trousses de premiers soins doivent contenir du *Fleet Phospho-Soda*
Déchargement ou manutention de la créosote	• Il faut porter un respirateur conforme aux lignes directrices du NIOSH (cartouche pour HAP et vapeur organique). • Fournir un équipement adéquat permettant de transvaser sans danger la créosote, comme l'exige le *Code national de prévention des incendies – Canada 2010*, et qui soit adapté aux particularités de l'installation.
Procédures d'échantillonnage	• Porter un équipement de protection pour les yeux et des gants à crispin imperméables à la créosote pendant l'échantillonnage des solutions de créosote (à un robinet par exemple). • Il faut porter des respirateurs conformes aux lignes directrices du NIOSH (cartouches contre les HAP et les vapeurs organiques) lors de l'échantillonnage des solutions de créosote (si leur température est supérieure à la température ambiante). • D'autres types d'échantillonnage (regard de réservoir par exemple) peuvent nécessiter des précautions plus strictes.
Nettoyage des autoclaves ou des réservoirs d'entreposage	• Suivre les procédures appropriées du programme d'espace confiné. • Prévoir un appareil respiratoire autonome avec masque couvre-visage fonctionnant en mode demande de pression ou autre pression positive. • Prévoir un respirateur combiné qui inclut un respirateur de Type C avec masque couvre-visage fonctionnant en mode demande de pression ou autre pression positive ou débit continu, et un appareil respiratoire autonome auxiliaire fonctionnant en mode demande de pression ou autre pression positive.
Manutention du bois imprégné	• Porter un respirateur autonome si les pièces imprégnées sont manipulées dans des **espaces clos** (p. ex. dans des wagons couverts). • Changer quotidiennement les combinaisons de travail.
Manutention et entretien de l'équipement contaminé	• Nettoyer à la vapeur ou rincer l'équipement avec un solvant (p. ex., du Varsol ou un équivalent) avant toute manipulation. (Confiner tous les liquides de lavage.) • Changer quotidiennement les combinaisons de travail.
Soudage	• Empêcher la projection d'étincelles dans d'autres lieux contaminés ou dans des lieux où peuvent s'être déposés des produits volatils de la créosote.

* Un programme initial de surveillance du lieu de travail aura déterminé la nécessité d'utiliser un respirateur. Les résultats du programme sont censés indiquer les conditions d'opérations ultérieures de l'installation, à moins que des modifications ne soient apportées aux procédures ou à la conception.

Remarque : Il faut également respecter les mesures générales de précaution et d'hygiène personnelle énoncées dans le chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

6.4 Surveillance biologique des travailleurs exposés

La surveillance biologique est un moyen utile pour évaluer l'efficacité à long terme des mesures de protection appliquées. Il est recommandé d'effectuer une surveillance biologique régulière des travailleurs exposés (surtout de ceux qui manipulent les produits de préservation et le bois traité, comme les opérateurs de l'usine et le personnel du contrôle de la qualité). Veuillez consulter la section 6.4 du chapitre A.

7 Recommandations pour la conception

Les tableaux ci-après présentent les éléments de conception recommandés particulièrement applicables aux installations de préservation du bois à la créosote. Les recommandations supplémentaires présentées ici doivent être utilisées de concert avec les critères de conception de base énumérés à la section 7 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I, ainsi que dans les tableaux correspondants. Tous les tableaux généraux de la section 7 du chapitre A doivent être pris en considération.

Tableau 10. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les aires de réception des produits chimiques

(Utiliser conjointement avec le tableau 10 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

État à l'expédition	Élément de conception	Recommandations
Liquides en vrac • Créosote • Huile de pétrole (livrés par camion, navire ou wagon-citerne)	**Objectif :** Prévoir un poste de déchargement qui permette d'éviter et de confiner les déversements.	
	Code national de prévention des incendies – Canada 2010 [CNPI]	• Porter une attention particulière aux exigences relatives à l'équipement et à la conception fournies dans le CNPI pour les liquides inflammables et combustibles. • division B, partie 4.
	Protection contre l'électricité statique	• Installer une mise à la masse, une mise à la terre et des isolants acceptables conformément au CNPI.

Tableau 11. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les aires d'entreposage des produits chimiques

(Utiliser conjointement avec le tableau 11 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

État à l'entreposage	Élément de conception	Recommandations
Liquides en vrac • Créosote • Huile de pétrole • Solutions de traitement • Eaux de ruissellement contaminées • Égouttures réutilisées	**Objectifs :** • Fournir des mesures actives de prévention des déversements. • Fournir une capacité de confinement des déversements.	
	Code national de prévention des incendies – Canada 2010 (CNPI)	• Porter une attention particulière aux exigences relatives à l'équipement et à la conception fournies dans le CNPI pour les liquides inflammables et combustibles (voir la division B, partie 4). • Emplacement des réservoirs • Mise à la masse d'équipement • Conception • …
	Réservoirs	• Ne pas utiliser de réservoirs et de raccordements souterrains. • Privilégier l'emplacement des réservoirs d'huile (toutes les solutions) dans un parc à réservoirs extérieur.
	Sécurité	• Prévoir des mesures de sécurité pour éviter le vandalisme ou l'accès aux réservoirs à des personnes non autorisées (le CNPI stipule que les réservoirs d'entreposage des produits en vrac doivent être entourés d'une clôture solidement ancrée si la capacité totale des réservoirs dépasse 564 000 L).

Tableau 14. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les aires d'égouttement des pièces fraîchement imprégnées

(Utiliser conjointement avec le tableau 14 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Élément de conception	Recommandations
Objectif	Minimiser les pertes de l'agent de préservation à partir du bois imprégné; pour ce faire : • prévoir les conditions appropriées pour les pièces fraîchement imprégnées; • contrôler la production et l'élimination des eaux de ruissellement contaminées.
Aire d'égouttement	• Prévoir une aire suffisante d'entreposage ou de transfert confinée, ayant une surface imperméable et qui soit recouverte d'un toit pour entreposer le bois d'oeuvre fraîchement imprégné. • Utilisation d'une toiture, comme une alternative à la collecte et au traitement des eaux contaminées, pourrait être nécessaire pour traitement de poteaux dans les zones de fortes précipitations

8 Recommandations pour l'exploitation

Les recommandations supplémentaires pour de bonnes pratiques d'exploitation énumérées dans les tableaux suivants doivent être utilisées de concert avec celles de la section 8 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I. Tous les tableaux généraux de la section 8 du chapitre A doivent être pris en considération.

8.1 Normes Operationelles

Les étiquettes des pesticides homologués sont des documents juridiques qui doivent être suivies lorsque le traitement du bois avec fait avec ces agents de préservation du bois. Les étiquettes indiquent les EPI nécessaires, les concentrations acceptables de solutions de traitement et les taux de rétention cibléss dans le bois. Bien que n'étant pas une obligation légale, la norme CSA série O80 spécifie un certain nombre d'exigences et de recommandations supplémentaires relatives au processus de traitement du bois, y compris le traitement à la créosote (5). Ces normes doivent être respectées et appliquées dans le respect des lois et règlements applicables. **Des contrôles du procédé devraient être mis en place, maintenus et étalonnés conformément à la clause 4.1 (référence à l'AWPA M3) de la norme CSA O80.2-08. L'étalonnage peut être effectué par le personnel de l'installation s'il a reçu la formation appropriée.**

Une attention particulière est requise de la part des exploitants d'usine de créosote en ce qui a trait à la conformité des activités opérationnelles au *Code national de prévention des incendies – Canada 2010* pour les liquides inflammables et combustibles (28).

8.2 Recommandations pour l'ensemble de l'installation

Se reporter à la partie I, chapitre A - Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois, section 8.2 et consulter le tableau 17 et le tableau 18.

8.3 Recommandations pour une station spécifique

Tableau 19. Pratiques d'exploitation supplémentaires recommandées pour la manutention et l'entreposage des produits chimiques

(Utiliser conjointement avec le tableau 19 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Opération	Recommandations
Entreposage des produits chimiques de préservation du bois • Créosote • Huile de pétrole	**Objectif :** Veiller à ce que toutes les solutions de créosote soient entreposées de façon sécuritaire. • Instaurer une inspection visuelle régulière, au moins une fois par quart de travail, pour une détection rapide des conditions anormales (conformément au CNPI*). • Inspecter et tester fréquemment tous les robinets d'arrêt de secours et tous les autres dispositifs de sécurité contre les incendies (conformément au CNPI).

* CNPI = Code national de prévention des incendies – Canada 2010.

Tableau 20. Pratiques d'exploitation supplémentaires recommandées pour les dispositifs d'imprégnation

(Utiliser conjointement avec le tableau 20 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Opération	Recommandations
Traitement	• Conditionner le bois de manière adéquate afin de réduire au minimum l'exsudation. o Maintenir les niveaux de rétention nette le plus près possible des niveaux précisés. o Appliquer, après le cycle d'imprégnation, un vide final efficace pour équilibrer la pression interne du bois et pour refroidir le bois. o Appliquer un bain de dilatation thermique ou un cycle final de vapeur et de mise sous vide pour minimiser l'exsudation.

9 Déchets, émissions dues aux procédés et élimination

Pour obtenir des renseignements généraux sur les émissions dues aux procédés et sur leur élimination, consulter la section 9 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

9.1 Contrôle, traitement et élimination

Les sources potentielles de rejet de produits chimiques par les installations de préservation à la créosote sous pression sont décrites à la section 5.2 et illustrées à la figure 1. Le tableau 23 indique, à la fin de la présente section, les principales catégories de déchets ou d'émissions de procédés qui peuvent être produits à ces installations et résume les méthodes recommandées pour le contrôle, le traitement ou l'élimination.

Les procédés utilisés pour l'élimination des déchets sont de compétence provinciale et peuvent varier d'une province à l'autre.

Les régimes, fédéral et provinciaux, traitent des déchets dangereux et des matières recyclables dangereuses de façon différente. Les exigences provinciales peuvent également différer d'une province à l'autre. Consultez votre autorité provinciale pour obtenir de plus amples renseignements.

9.2 Liquides contenant de la créosote

Eaux de ruissellement contaminées

Puisque les installations de préservation du bois à la créosote occupent généralement une grande superficie, les volumes des eaux de ruissellement sur ces sites peuvent être considérables. Toutes les précautions devraient être prises pour éviter la contamination des eaux de ruissellement, en particulier à proximité des aires d'imprégnation de la créosote et des aires de déchargement et d'entreposage du bois traité. Il est de bonne pratique de munir d'un toit les aires d'imprégnation, dont l'autoclave et l'équipement connexe, puisque cette méthode réduit la contamination des eaux de ruissellement. Les zones de déchargement devraient être asphaltées et endiguées et des mesures devraient être en place pour recueillir les eaux de ruissellement. La possibilité de contamination des eaux de ruissellement par la créosote, dans les aires d'entreposage du bois, traité doit être prise en considération et le ruissellement de surface dans ces aires devrait être analysé pour surveiller les teneurs en créosote et en huile. En cas de contamination, consulter la section 12, « Avis d'urgence environnementale et plans d'urgence », pour de plus amples directives.

Déchets liquides attribuables aux procédés

Les fuites et égouttures de solutions huileuses sont confinées et réutilisées dans le procédé d'imprégnation. Cependant, les liquides tels que les condensats, les eaux de lavage et les eaux d'infiltration ne peuvent pas être réutilisés et doivent être traités pour enlever la créosote et l'huile

de pétrole avant d'être rejetés (29, 30, 31). Les techniques suivantes sont employées, individuellement ou conjointement, pour le traitement :

- séparation eau-huile, conformément aux recommandations de l'American Petroleum Institute, ou séparation par déposition;
- séparation par gravité dans des bassins de sédimentation;
- traitement par le procédé des boues activées;
- traitement au charbon activé;
- traitement physico-chimique (p. ex., floculation);
- évaporation ou condensation.

En vertu des règlements, une autorisation de rejet doit être obtenue pour l'élimination des eaux usées traitées.

9.3 Déchets solides à forte concentration de créosote

Le charbon activé contaminé par la créosote peut être régénéré et ne devrait donc pas être considéré comme un déchet.

Il faut noter que plusieurs provinces limitent le volume de déchets contaminés par la créosote pouvant être entreposés.

L'industrie canadienne de préservation du bois dispose des options suivantes pour la manutention et l'élimination des solides contaminés par la créosote :

- entreposage sur place jusqu'à la construction et la mise en service d'installations canadiennes pour l'élimination des déchets dangereux;
- expédition aux États-Unis pour une incinération à haute température;
- incinération des déchets après l'approbation de l'organisme de réglementation provincial approprié;
- élimination dans un site d'enfouissement de déchets dangereux.

9.4 Déchets solides divers

Pour les contenants autres que de vrac, suivre les recommendations du chapitre A, section 9.4. Recommendation additionnelle pour les contenants vides :

- Rendre le contenant inutilisable

Il ne faut pas utiliser le bois traité à la créosote comme compost ou paillis.

L'incinération de matières contaminées à la créosote n'est pas permis sauf dans des établissements dûment autorisés pour l'élimination de ces produits en raison de la formation de sous-produits de combustion toxiques.

9.5 Émissions atmosphériques

Les émissions atmosphériques des installations de traitement à la créosote sous pression sont généralement localisées et les effets, s'il y en a, affecteraient uniquement les travailleurs de l'installation. Des analyses des émissions atmosphériques de ces installations indiquent qu'elles contiennent surtout des composés organiques de faible poids moléculaire (27).

Tableau 23. Pratiques recommandées supplémentaires pour l'élimination des déchets contaminés par la créosote

(Utiliser conjointement avec le tableau 23 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois »,de la Partie I.)

Catégorie de déchets	Exemples	Recommandations
Créosote liquide ou solutions créosote-huile	• Produits de préservation • Écume des séparateurs d'huile • Égouttures des pièces fraîchement imprégnées	• Recueillir et réutiliser les liquides (pratique habituelle dans les usines utilisant le mélange créosote-huile). • Recueillir et réutiliser les liquides (opération réalisée avec succès dans certaines usines utilisant la créosote en solution à base d'huile).
Créosote en solution aqueuse	• Condensats • Eaux de lavage • Eaux d'infiltration	• Épurer de façon à éliminer des eaux la créosote et l'huile conformément aux limites réglementaires. • Réutiliser l'huile et la créosote récupérées (p. ex., par séparation par gravité). • Éliminer les eaux usées traitées conformément aux exigences réglementaires.
Déchets solides contaminés	• Débris et boues provenant des réservoirs d'entreposage, des puisards et des autoclaves • Sol contaminé par suite d'un déversement • Absorbants utilisés pour le nettoyage	• Égoutter ou mettre dans des barils et éliminer conformément aux exigences des règlements provinciaux (la destruction thermique à haute température est considérée comme une option d'élimination faisable).
Déchets solides divers	• Débris, recoupes et copeaux de pièces traitées à la créosote	• Éliminer dans des sites d'enfouissement (avec l'autorisation de l'organisme de réglementation municipal ou provincial).
Eaux de ruissellement contaminées	• Toute eau de ruissellement ou tout rejet de liquide contaminé dont la toxicité pour les poissons a été établie au point de rejet (la toxicité est déterminée à l'aide de bioessais sur les rejets spécifiques)	• Prévenir ou minimiser autant que possible la contamination des eaux de ruissellement. • Effectuer une surveillance des rejets dans les eaux de surface (de concert avec l'organisme de réglementation provincial) pour évaluer les concentrations de contaminants et déterminer les mesures de contrôle.
Eaux de ruissellement résultant de la lutte contre un incendie	• Comme ci-dessus (Eaux de ruissellement contaminées)	• Prévoir des mesures de confinement dans les zones où il y a de la créosote et des solutions créosote-huile. • Consulter l'organisme de réglementation provincial pour déterminer les modes d'élimination acceptables.

Note : Consulter l'organisme de réglementation provincial ou local pour les exigences particulières.

10 Surveillance de l'environnement et de l'exposition

10.1 Evaluation du niveau de base du milieu naturel

Le Comité des objectifs pour les écosystèmes aquatiques de la Commission mixte internationale (11) a présenté, dans son rapport de 1983, un portrait complet des sources et de la distribution des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans les Grands Lacs. Le rapport indique que les principales sources anthropiques d'HAP dans l'environnement sont attribuables à la combustion de combustibles (charbon, pétrole et bois), l'incinération de déchets et la production de coke. Les carburants fossiles, comme le pétrole brut et le combustible de soute, contiennent des HAP et tout déversement accidentel relié à des activités de transport et de navigation contribue considérablement à la contamination des eaux côtières par ces hydrocarbures. La teneur en HAP dans l'eau, l'air et les sédiments à proximité des zones densément peuplées et industrielles est souvent significativement plus élevée que celle des zones non peuplées. Pour illustratrer l'ampleur de la présence des HAP dans l'environnement, le tableau suivant présente des concentrations d'HAP mesurées dans les sédiments, l'eau et le biote des Grands Lacs. Pour illustrer les niveaux de HAP dans l'environnement, les concentrations trouvées dans les sédiments, l'eau et le biote des Grands Lacs sont listées ci-dessous :

> Le Benzo[a]pyrène dans l'eau se trouve dans le système des Grands Lacs à une concentration de 0,012 µg/L et le Phénanthrène se trouve à une concentration de 0,024 µg/L (moyenne).
>
> Les données sur les sédiments montrent l'influence des sources anthropiques sur les niveaux de HAP dans l'environnement (par exemple, pour le Benzo[a]pyrène, au lac Supérieur 0,028 µg/kg par rapport au lac Érié 0,255 ± 0,152 µg/kg).
>
> Les données sur les poissons montrent également l'influence des sources anthropiques sur les niveaux de HAP dans l'environnement (par exemple, pour le Benzo[a]pyrène au lac Érié 0,046 ± 0.041 µg/kg et au lac Ontario 0,069 ± 0,044 µg/kg)

Puisque des HAP sont également générés pendant les incendies de forêt et les éruptions volcaniques (11), on peut donc les considérer comme des composés naturels. Il a été estimé que les incendies de forêt représentaient 10 % des émissions totales d'HAP aux États-Unis au milieu des années 1970 (32).

Des cas de rejets provenant d'installations de préservation du bois à la créosote ont été signalés et sont essentiellement attribués à des événements historiques résultant de mauvaises pratiques d'exploitation. La contamination de plusieurs sites d'installations canadiennes de préservation a été signalée (33). Les données existantes, qui sont limitées et peu concluantes, indiquent que les quantités d'HAP introduites dans l'environnement résultant de l'emploi de bois traité sont faibles (34).

Les installations devraient disposer de données sur les concentrations de fond des constituants des agents de préservation dans le milieu naturel avant de commencer leur exploitation. Les usines plus anciennes pourraient ne pas disposer de ces renseignements. Un site similaire situé

sur une propriété voisine peut servir de référence. L'installation peut utiliser le modèle fourni dans le tableau 24 du chapitre A.

10.2 Surveillance de l'environnement

Les utilisateurs doivent reconnaitre la possibilité que les eaux de ruissellement des zones d'entreposage du bois traité à la créosote peuvent être contaminées et doivent être surveillées. Il faut noter que des trousses de terrain pour l'analyse par colorimétrie des HAP dans les sols et l'eau sont disponibles.Veuillez vous référer à votre spécialiste local pour plus d'informations.

10.3 Surveillance de l'exposition en milieu de travail

La surveillance du milieu de travail relève généralement de la province concernée. Les programmes de surveillance de la santé des travailleurs devraient être élaborés avec les organismes de réglementation provinciaux ou locaux en consultation avec une commission de la santé et de la sécurité au travail provinciale, un ministère du Travail, un spécialiste en médecine du travail ou un hygiéniste industriel.

Les composantes appropriées d'un programme de surveillance de l'exposition de l'environnement et des travailleurs sont présentées au tableau 25, « Recommandations en matière de surveillance courante de l'environnement », et au tableau 26, « Recommandations en matière de surveillance courante du milieu de travail », de la section 10.2 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

11 Transport de la créosote et de ses déchets

Le transport de la créosote, des huiles aux fins de mélange et des déchets générés par son utilisation est réglementé par deux textes législatifs fédéraux, soit le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* et le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses*, pris en application de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999).*

Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez consulter les liens suivants :

Pour le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* :
http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/securite-menu.htm
Pour le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses* :
http://www.ec.gc.ca/gdd-mw/default.asp?lang=Fr&n=8BBB8B31-1

Les procédures de transport recommandées sont résumées dans le tableau 27 de la section 11 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

Il est recommandé que les exploitants des installations de préservation du bois consultent leur organisme de réglementation local ou provincial en ce qui concerne les exigences propres au transport de la créosote et de ses déchets.

12 Avis d'urgence environnementale et plans d'urgence

La préparation en cas d'urgence est essentielle pour toute installation de préservation du bois. Ainsi, les installations utilisant le traitement à la créosote ou aux solutions créosote-huile devraient élaborer des plans d'urgences détaillés et les conserver dans un endroit facile d'accès pour garantir une intervention rapide, sécuritaire et efficace en cas de déversement et d'incendie.

12.1 Avis d'urgence environnementale

Le Règlement sur les urgences environnementales ainsi que ses exigences, sont applicable pour le créosote car les déchets imprégnées de créosote et les hydrocarbures aromatiques polycycliques figurent à l'annexe 1de la LCPE 1999.
Consultezr la section 12.1 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

12.2 Plan d'urgence en cas de déversement

Se reporter à la section 12.2 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

12.3 Plan d'urgence en cas d'incendie

La créosote est un liquide inflammable. Sa combustion produit une épaisse fumée noire irritante. Bien que l'eau soit inefficace comme agent d'extinction et ne devrait pas être utilisée directement sur les flammes, elle peut être employée pour refroidir les récipients menacés par le feu. Il est donc important que les installations de préservation du bois à la créosote adoptent un plan d'urgence en cas d'incendie, y compris, conserver une copie de tous les documents nécessaires dans une boîte à l'épreuve du feu à l'entrée de l'établissement

Consulter le *Code national de prévention des incendies – Canada* (toujours se référer à la dernière version disponible) (28), pour obtenir de plus amples renseignements sur les agents d'extinction appropriés et les autres exigences en matière de planification d'urgence, et la section 12.3 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

13 Références

1. Préservation du bois Canada/Wood Preservation Canada. 2011. Communication personnelle entre Henry Walthert, dirigeant principal de la vérification de la sécurité et directeur exécutif, et Alain Gingras, Environnement Canada.
2. Hunt, G.M., Garratt, G.A. 1967. Wood Preservation. New York (New York) : McGraw Hill Book Co.
3. American Wood-Preservers' Association. 1996. American Wood-Preservers' Association Standards. Woodstock (Maryland) : American Wood-Preservers' Association.
4. Santé Canada. Lexique d'étiquetage bilingue. Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/index-fra.php
5. Association canadienne de normalisation. 2008. CAN/CSA SÉRIE O80-F08. Norme nationale du Canada – Préservation du bois. Rexdale (Ont.) : Association canadienne de normalisation. Accès : http://shop.csa.ca/fr/canada/wood/cancsa-o80-series-08/invt/27005992008/
6. Environmental Protection Agency des États-Unis. 2008. Reregistration Eligibility Decision (RED) Document for Creosote (Case 0139), EPA 739-R-08-007 (7510P), septembre 2008. Accès : http://nepis.epa.gov/Exe/ZyPURL.cgi?Dockey=P1002CIB.txt
7. Stephens, R.W., Brudermann, G.E., Morris, P.I., Hollick, M.S., Chalmers, J.D. 1994. Value Assessment of the Canadian Pressure Treated Wood Industry. Rapport présenté au Service canadien des forêts par Carroll-Hatch (Int.) Ltd.
8. Santé Canada. Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. 2011. Décision de réévaluation RVD2011-06, Agents de préservation du bois de qualité industrielle : créosote, pentachlorophénol, arséniate de cuivre chromaté et arséniate de cuivre et de zinc ammoniacal. 22 juin 2011. ISSN 1925-1009. Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/rvd2011-06/index-fra.php
9. National Fire Protection Association Inc. 1977. Fire Hazard Properties of Flammable Liquids, Gases, Volatile Solids. Quincy (Massachusetts) : National Fire Protection Association.
10. Conseil canadien des ministres de l'environnement. 1999. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement. Recommandations canadiennes pour la qualité des sédiments : protection de la vie aquatique – Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Extrait de la publication n° 1300. ISBN 1-896997-36-8.
11. Comité des objectifs des écosystèmes aquatiques. 1983. Annual Report to the Great Lakes Science Advisory Board of the International Joint Commission. Windsor (Ontario) : bureau régional de la Commission mixte internationale.
12. Santé Canada. 2012. Recommandations pour la qualité de l'eau potable du Canada – Tableau sommaire. Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/2012-sum_guide-res_recom/index-fra.php
13. Organisation mondiale de la santé. Programme international sur la sécurité des substances chimiques. Accès : http://www.who.int/ipcs/en/

14. Commission mixte internationale. Rapport de la Commission mixte internationale aux gouvernements des États-Unis et du Canada. Ottawa (Ontario), Washington (DC) : L'examen de l'Accord relatif à la qualite de l'eau dans les Grands Lacs : 2007. Accès : http://binational.net/glwqa_2007_f.html et http://www.ec.gc.ca/grandslacs-greatlakes/default.asp?lang=Fr&n=45B79BF9-1

15. United States Department of Health and Human Services. Public Health Service Agency for Toxic Substances and Disease Registry. 2002. Toxicological profile for wood creosote, coal tar creosote, coal tar, coal tar pitch, and coal tar pitch volatiles. Septembre 2002. [révisé en août 2009].

16. Conseil canadien des ministres de l'environnement. 2008 [rév. 2010]. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement. Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : environnement et santé humaine – Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Extrait de la publication n° 1300. ISBN 1-896997-36-8.

17. Debruyn, J.M., Chewning, C.S., Sayler, G.S. 2007. Comparative Quantitative Prevalence of *Mycobacteria* and Functionally Abundant *nidA*, *nahAc,* and *nagAc* Dioxygenase Genes in Coal Tar Contaminated Sediments. *Environmental Science & Technology*. 41(15):5426-5432.

18. National Institute for Occupational Safety and Health. 1977. Criteria for a recommended standard-occupational exposure to coal tar products. Department of Health, Education and Welfare Pub. No. (NIOSH) 78-107. Cincinnati (Ohio) : Department of Health and Human Services, National Institute for Occupational Safety and Health.

19. Organisation internationale du travail. Fiches internationales sur la sécurité des substances chimiques (International Chemical Safety Cards; ICSC), base de données des fiches. Genève (Suisse). Accès : http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home

20. American Conference of Governmental and Industrial Hygienists. 2011. Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices 2011. Cincinnati (Ohio). Accès : http://www.acgih.org/home.htm

21. Occupational Safety & Health Administration (OSHA). Permissible Exposure Limits (PELs) : http://www.osha.gov/SLTC/pel/

22. Brudermann, G.E., Konasewich, D.E. 2007. Summary of the Results from the Final Audits of the SOP-TRD Implementation Program for the Canadian Wood Preservation Industry. Rapport final préparé pour le groupe de travail sur l'évaluation et la mise en œuvre du Document de recommandations techniques d'Environnement Canada, le Comité directeur des fabricants de produits de préservation et des usines de traitement du bois, le Processus des options stratégiques de préservation du bois et Préservation du bois Canada.

23. Western Wood Preservers Institute. 2011. Best Management Practices for the Use of Treated Wood in Aquatic and Other Sensitive Environments (BMP). [révisé le 1er novembre 2011].

24. Environnement Canada. 1994. Review – Canadian Wood Preservation Industry Survey, Conducted by EC Regions – 1991/93. [ébauche].

25. Environnement Canada et Santé Canada. 1994. Matières résiduaires imprégnées de créosote – rapport d'évaluation. Rapport produit par Environnement Canada et Santé Canada.

26. Johnson, E.L. 1978. Notice of Rebuttable Presumption Against Registration of Pesticide Products Containing Coal Tar, Creosote and Coal Tar Neutral Oil. *Fed. Reg.* 43(202):48154-48266.

27. Todd, A.S., Timbie, C.Y. 1983. Industrial Hygiene Surveys of Occupational Exposure to Wood Preservation Chemicals. Cincinnati (Ohio) : U.S. Report of Health and Human Services, National Institute for Occupational Safety and Health.

28. Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies. 2010. Code national de prévention des incendies – Canada 2010. 9e éd. Ottawa (Ontario) : Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies, Conseil national de recherches du Canada.

29. Henning, F.A., Konasewich, D.E. 1984. Characterization and the Assessment of Wood Preservation Facilities in British Columbia. Service de la protection de l'environnement, région du Pacifique et du Yukon.

30. Henning, F.A., Konasewich, D.E. 1984. Description and Assessment of Four Eastern Canadian Wood Preservation Facilities. Ottawa (Ontario) : Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada.

31. Henning, F.A., Konasewich, D.E. 1984. Overview Assessment of Selected Canadian Wood Preservation Facilities. Ottawa (Ont.) : Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada.

32. Peters, J.A., DeAngelis, D.G., Hughes, T.W. 1981. An environmental assessment of POM emissions from residential wood-fired stoves and fireplaces. *In* : Corke, M., Dennis, A.J. (éd.) : Proc. 5th symp. on polynuclear aromatic hydrocarbons: Chemistry, analysis and biological fate: Polynuclear Aromatic Hydrocarbons. Columbus (Ohio) : Battelle Press, p. 571-581.

33. Konasewich, D.E., Hutt, N., Brudermann, G.E. 1993. An Inventory of Sources, Uses and Waste Disposal Practices of Creosote in Canada. Annexe 1 du Rapport d'évaluation de la Liste des substances d'intérêt prioritaire sur les matières résiduaires imprégnées de créosote. Edmonton (Alberta) : Environnement Canada, région de l'Ouest et du Nord.

34. Ingram, L.L. Jr., McGinnis, G.D., Gjovik, L.R., Robertson, G. 1982. Migration of creosote and its components from treated piling sections in a marine environment. American Wood Preservation Association, p. 120-128.



CHAPITRE E

Installations de préservation du bois au pentachlorophénol, procédé sous pression (PCPP)

Informations et recommandations propres aux agents de préservation

Les recommandations de ce chapitre doivent être utilisées de concert avec celles du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

Table des matières

Liste des tableaux

Figure

1 Production et utilisation

Le pentachlorophénol (PCP)[*] a commencé à être utilisé comme agent de préservation du bois en 1936 (1). En raison de ses propriétés biologiques, le PCP est employé comme agent antimicrobien dans les systèmes de refroidissement industriels et dans la fabrication du papier, ainsi que comme fongicide dans les peintures au latex à base de protéines (2). Les restrictions d'Agriculture Canada établies en 1981 ont limité l'utilisation du PCP à la préservation des produits du bois pour l'extérieur. À l'heure actuelle, le PCP est utilisé pour le traitement sous pression (PCPP) des produits du bois, comme les poteaux électriques et téléphoniques, les traverses de poteaux, les pieux et le bois de charpente (3). Plus de 90 % des quantités de PCPP utilisées servent à la préservation des poteaux des services publics. L'utilisation du PCP par l'industrie de la préservation du bois dépend principalement de la demande en poteaux et traverses. L'arséniate de cuivre et de chrome (ACC) a partiellement remplacé le PCP sur le marché des poteaux des services publics, et le marché des traverses de chemin de fer s'est converti au traitement avec des solutions créosote-huile. Ces changements ont entraîné une diminution de l'utilisation du PCP depuis 1981 (4). Le tableau 1 présente un aperçu de l'utilisation du PCP dans les installations canadiennes d'imprégnation sous pression.

Le PCP est préparé en faisant réagir du chlore avec du phénol en présence d'un catalyseur à haute température. Le PCP a été fabriqué pour la dernière fois au Canada en 1983. Il est désormais obtenu chez un seul fabricant américain qui le distribue sous forme de blocs de 900 kg (2 000 lb) ou sous forme liquide. Les huiles de pétrole utilisées comme vecteur du PCP proviennent généralement de sources canadiennes.

Le mélange PCP-huile imprégné sous pression est absorbé par le bois et sa bio-efficacité protège le bois contre les champignons et les insectes. En plus de servir de vecteur du PCP, l'huile offre aussi une protection additionnelle contre les variations du taux d'humidité, rendant ainsi le bois plus stable et plus résistant à l'éclatement. Dans le cas des poteaux des services publics traités au PCP, ils offrent l'avantage d'être plus résistants aux courants électriques et facilitent l'escalade par les monteurs de lignes.

[*] Le produit technique appelé PCP dans le présent document n'est pas du pentachlorophénol pur. Il contient 86 % de PCP et 10 % d'« autres chlorophénols et produits associés ». Les produits associés incluent notamment des traces de dibenzo-*p*-dioxines polychlorées, de dibenzofuranes polychlorés et d'hexachlorobenzène. L'emploi de l'abréviation PCP dans le présent document est conforme à la nomenclature industrielle et fait référence au produit technique. L'abréviation PCPP désigne les pentachlorophénols appliqués au moyen du procédé sous pression, seul procédé abordé dans le présent chapitre.

Tableau 4. Aperçu des utilisations du PCPP au Canada

Élément	Caractéristiques
Limites relatives à l'utilisation du bois traité au Canada	UTILISATION DANS LES PRODUITS INDUSTRIELS DU BOIS SEULEMENT • Poteaux électriques • Traverses • Poteaux • Pieux • Bois d'œuvre pour la construction • Traverses de chemin de fer • Remarque : Les limites relatives à l'utilisation du bois traité au PCP peuvent changer au fil du temps. Se référer à l'étiquette du pesticide.
Procédé général d'application	Application **sous pression** Se référer à l'étiquette du pesticide.

Les paramètres du procédé doivent être calibrés pour obtenir les taux de rétention décrits sur l'étiquette du pesticide. La norme CSA O80-08 (5) possède également des taux de rétention et des paramètres de procédé pour assurer l'efficacité des traitements pour des utilisations spécifiques, sans endommager le bois. L'étiquette des pesticides est le document légal et doit être considérer comme tel en cas de divergence entre les normes.

2 Propriétés physico-chimiques

Le PCP est solide à température ambiante. C'est un composé organique stable, légèrement soluble dans l'eau et hautement soluble dans les solvants organiques. Il est fortement adsorbé par les solides organiques tels que la cellulose du bois.

Le PCP est chimiquement et biologiquement persistant en concentration élevée (c.-à-d. dans les solutions de 5 à 9 % utilisées pour le traitement du bois). Sa persistance dans le bois traité et sa toxicité pour les organismes destructeurs constituent les deux principales raisons de l'utilisation du PCP comme agent de préservation du bois. Toutefois, il est photodégradable et, en faible concentration, biodégradable.

Les propriétés physiques et chimiques mentionnées ci-dessous doivent être prises en considération dans l'établissement des méthodes de manutention et des mesures d'urgence :

- la capacité du PCP de se dissoudre dans l'eau, la dissolution augmentant avec le pH et la température;
- la solubilité élevée du PCP dans les huiles, y compris les lipides cutanés, ce qui favorise sa capacité de pénétrer dans la peau après un contact dermique;
- la possibilité de former des vapeurs toxiques lors d'une exposition à des flammes et des températures élevées (supérieures à 350 °C);
- une pression de vapeur qui, bien que faible à la température ambiante, entraînera une légère sublimation du PCP.

Les propriétés physico-chimiques du PCP sont présentées au tableau 2 (6, 7). Les propriétés physiques et chimiques générales peuvent être tirées des fiches signalétiques de sécurité fournies par les fabricants de matériaux et des étiquettes des produits antiparasitaires (étiquette du pesticide). Des copies électroniques des étiquettes des pesticides peuvent être obtenues sur le site Web de Santé Canada (8) :
http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/index-fra.php.

Tableau 2. Propriétés physico-chimiques du PCP à l'état solide

Identification

Synonymes courants : (passés et actuels)
Penta
PCP

Numéro de registre du Chemical Abstracts Service (n° CAS) : 87-86-5

Fabricants titulaires d'homologation en 2012 :
KMG-Bernuth Inc. (Houston, Texas)

- DURA TREAT 40
- KMG PENTA BLOCKS

Transport et entreposage

État à l'expédition :
KMG : Solide blocs – 900 kg (2 000 lb)
DURA : Solution liquide
Concentration : 96 % (en poids) de chlorophénols totaux [qualité technique] (86 % de PCP, 10 % d'autres chlorophénols et produits associés et 4 % de matières inertes)

Température d'entreposage : Ambiante
Atmosphère inerte : Aucune exigence
Aération : Requis - Ouvert
Récipients/matériaux :
Blocs solides : emballage en polyéthylène
Solution Liquide : réservoir portable

Classe : Poison
Étiquetage :
PENTA: Classe 3 UN 1306
KMG : Classe 6.1 PG II UN 3155
Vérifier auprès de Transports Canada

Propriétés physico-chimiques

État physique : Solide
Solubilité : Entièrement soluble dans l'huile et dans l'alcool
Légèrement soluble dans l'eau
5 ppm en poids (0 °C)
14 ppm (20 °C)
35 ppm (50 °C)
Point de fusion : 191 °C (anhydre)
184 °C (1*H_2O)
Point d'ébullition : 293,08 °C
Se décompose à 310 °C
Point d'éclair : Ininflammable

Limites d'explosibilité : Ininflammable
Flottabilité : Se dépose au fond de l'eau
Densité relative : 1,978 (22 °C)
Pression de vapeur :
0,00019 mm Hg (15 °C)
40 mm Hg (211 °C)
Densité de vapeur : 9,2
Odeur : Forte odeur âcre lorsque chauffé

Aspect : Solide blanc à brun clair
Concentration des solutions diluées :
De 5 à 8 % de PCP dans l'huile de pétrole
Rétention type de l'agent de préservation dans le bois traité :
De 3,4 à 16 kg de PCP/m^3 de bois traité (de 0,21 à 1,0 lb/pi^3)

Risques

Feu :
Données sur l'extinction : Utiliser de l'eau pulvérisée, des produits chimiques secs, de la mousse ou du dioxyde de carbone (remarque : les résidus calcinés peuvent contenir des furanes ou des dioxines chlorés et doivent être traités comme des produits contaminés). Utiliser de l'eau pour refroidir les récipients exposés au feu. Consulter votre service d'incendie pour obtenir de l'information sur l'équipement approprié dans votre installation.
Comportement au feu : Lorsque chauffé jusqu'à décomposition, formation de vapeurs toxiques de chlorure d'hydrogène. Des dioxines chlorées peuvent être produites.
Température d'inflammation : Incombustible
Taux de combustion : Incombustible

Réactivité :
Avec l'eau : Aucune réaction
Avec des matériaux courants : Lorsque dissous dans l'huile, peut entraîner une détérioration du caoutchouc.
Stabilité :
Stable

3 Effets sur l'environnement

Le PCP est une substance chimique anthropique omniprésente dans l'environnement canadien en raison de son utilisation historique intensive par l'industrie de préservation du bois.

Les impuretés présentes dans le PCP de qualité technique, parmi lesquelles on peut citer le tétrachlorophénol, les trichlorophénols, l'hexachlorobenzène, les dibenzo-*p*-dioxines polychlorées (PCDD), les dibenzofuranes polychlorés (PCDF) et les phénoxyphénols chlorés, contribuent à la toxicité du composé. Des études de toxicité chronique indiquent que le PCP de qualité technique peut être jusqu'à 10 fois plus toxique que le PCP purifié en raison de la présence de ces impuretés (9).

Les résultats d'études antérieures montrent que le PCP a une faible tendance à la bioaccumulation chez les invertébrés terrestres. Les plantes métabolisent rapidement le PCP. Ainsi, bien que les produits du PCP puissent être décelés dans les plantes, on trouve peu de PCP intact dans les tissus végétaux (9).

3.1 Toxicité pour le milieu aquatique

Le PCP est très toxique pour les invertébrés aquatiques et est hautement toxique pour les poissons en présence de toxicité aiguë. La CL_{50} pour les poissons varie de 20 µg/L à 600 µg/L. Le pentachlorophénol est stable sur le plan hydrolytique dans l'eau à des pH de 4 à 9, ce qui empêche l'hydrolyse d'être le principal processus de dégradation dans l'environnement. La dégradation chimique du PCP dans l'eau se produit principalement par photodégradation. Dans les eaux de surface, le PCP se photodégrade rapidement lorsqu'il est exposé à la lumière directe du soleil. La dégradation est plus rapide à mesure que le pH augmente (lorsque le composé est dissocié) (10).

L'exposition des organismes aquatiques au PCP pourrait avoir des effets toxiques à court terme (toxicité aiguë) et à long terme (toxicité chronique). En faibles concentrations, le PCP n'est pas considéré comme un contaminant persistant dans l'environnement, car des études ont montré la dégradation photochimique et la décomposition microbienne du PCP dans les eaux de surface, dans les sols et dans les effluents d'eaux usées (11). Toutefois, le PCP est très répandu dans l'environnement, en faibles concentrations (11). Les effets sur l'environnement dépendent d'un ensemble complexe de paramètres, notamment la concentration, le pH, l'adsorption aux matières en suspension, la température, le taux de biodégradation et le taux de photodécomposition.

En se fondant sur une revue exhaustive des publications et des données non publiées, les organismes de réglementation ont fixé des limites supérieures pour la concentration de PCP dans l'environnement. Depuis juillet 1987, les limites supérieures applicables aux eaux canadiennes ont été définies sous l'égide des organismes de réglementation ou commissions suivants : la Commission mixte internationale, pour les normes applicables aux eaux des Grands Lacs (11); Santé Canada pour les concentrations maximales acceptables dans l'eau potable (12) et le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) en ce qui concerne la protection de la vie aquatique (13). Les limites supérieures sont résumées au tableau 3.

Les lignes directrices provinciales s'appliquent et devraient être consultées. Elles peuvent différer des lignes directrices nationales ou être plus précises. Les règlements provinciaux peuvent exiger des mesures supplémentaires qui pourraient améliorer, mais pas de réduire la protection.

Tableau 3. Limites réglementaires pour le PCP dans les plans d'eau naturels

Élément	Valeur limite (mg/L)	Fondement (objectifs)	Organisme
Pentachlorophéno l	Concentration maximale acceptable[a] = 0,06 mg/L (60 µg/L) Objectif esthétique (OE) ≤ 0,03 mg/L (30 µg/L)	Protection de la santé humaine (eau potable) Le seuil olfactif (OE) est plus sensible que le seuil de toxicité pour les humains (concentration maximale acceptable)	Santé Canada[a]
	Recommandations = 0,5 µg/L	Protection de la vie aquatique	Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME)[b]
	Il ne devrait pas être présent à des concentrations supérieures à 5 % de la concentration létale médiane (CL_{50}) au cours d'un essai de 96 heures sur une espèce locale sensible	Protection de la vie aquatique (Le PCP fait partie de la catégorie des *substances toxiques non rémanentes indéterminées et des effluents complexes urbains, industriels ou autres*)	Commission mixte internationale[c]
	Concentration maximale à court terme = 1 mg/L (1 ppb) pour une journée ou 0,3 mg/L pour 10 jours La concentration maximale à long terme = 0,022 mg/L	Protection de la santé humaine (eau potable)	Environmental Protection Agency des États-Unis[d]
	Critères : Exemples[e] 5,5 µg/L à un pH de 6,5 20 µg/L à un pH de 7,8 68 µg/L à un pH de 9,0 Exemples[f] 3,5 µg/L à un pH de 6,5 13 µg/L à un pH de 7,8 43 µg/L à un pH de 9,0 7,9 g/L 13 µg/L	Protection du biote dulcicole • La concentration moyenne pendant une heure ne doit pas dépasser le critère plus d'une fois tous les trois ans en moyenne • La concentration moyenne pendnat quatre jours ne doit pas dépasser le critère plus d'une fois tous les trois ans en moyenne Protection du biote marin • La concentration moyenne pendant quatre jours ne doit pas dépasser le critère plus d'une fois tous les trois ans en moyenne • La concentration moyenne pendant une heure ne doit pas dépasser le critère plus d'une fois tous les trois ans en moyenne	Environmental Protection Agency des États-Unis[e, f]

Tableau 3. Limites réglementaires pour le PCP dans les plans d'eau naturels (suite)

Élément	Valeur limite (mg/L)	Fondement (objectifs)	Organisme
huiles de pétrole et produits pétrochimiques	Pour la protection de la vie aquatique, **ils ne devraient pas** être présents à des concentrations supérieures à 5 % de la concentration létale médiane (CL_{50}) au cours d'un essai de 96 heures sur toute espèce locale sensible	Le pétrole et les produits pétrochimiques **ne devraient pas** être présents à des concentrations qui : • forment un film visible ou des reflets, ou encore colorent la surface; • peuvent être décelées à l'odeur; • peuvent causer une altération des organismes aquatiques comestibles; • peuvent former sur les rives et sur les sédiments des dépôts visibles ou décelables à l'odeur, ou nocifs pour les organismes aquatiques résidents.	Commission mixte internationale[c]
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Consulter le tableau sommaire du CCME	Protection de la vie aquatique	CCME[b]

[a] Santé Canada, Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada, 2010.
- http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/index-fra.php

Santé Canada définit « maximum acceptable » comme suit : « l'eau potable qui contient des substances en concentrations supérieures à ces limites est soit capable de produire des effets délétères sur la santé, soit esthétiquement désagréable ». « Objectif » est défini comme suit par Santé Canada : « cette teneur est interprétée comme la qualité ultime visée tant pour des fins d'hygiène que d'esthétique ».

[b] Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement, Recommandations pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique. http://st-ts.ccme.ca/?lang=fr.

[c] Recommandations de la Commission mixte internationale aux gouvernements du Canada et des États-Unis, Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs de 1978 (révision, 2007).
- http://binational.net/home_f.html
- http://www.ijc.org/rel/agree/fquality.html

[d] Environmental Protection Agency des États-Unis. Basic Information about Pentachlorophenol in Drinking Water
- http://water.epa.gov/drink/contaminants/basicinformation/pentachlorophenol.cfm [en anglais seulement]

[e] Environmental Protection Agency des États-Unis, 1986. Ambient Water Quality Criteria for Pentachlorophenol - 1986. Registre fédéral : 4400586009.
Exprimé sous forme de fonction exponentielle : limite de PCP (mg/L) = $\exp^{[1{,}005(pH)-4{,}830]}$.

[f] Environmental Protection Agency des États-Unis, 1986. Ambient Water Quality Criteria for Pentachlorophenol - 1986. Registre fédéral : 4400586009.
Exprimé sous forme de fonction exponentielle : limite de PCP (mg/L) = $\exp^{[1{,}005(pH)-5{,}290]}$.

3.2 Pollution atmosphérique

Le pentachlorophénol est un composé relativement volatil, contrairement à son sel de sodium. Dans l'atmosphère, le PCP volatilisé peut subir une dégradation photolytique ou réagir avec des radicaux hydroxyles produits photochimiquement. Le PCP atmosphérique associé aux matières particulaires ou à l'humidité sera éliminé de l'atmosphère par les dépôts humides. D'après la faible constante de la loi de Henry du PCP, la volatilisation à partir des systèmes aqueux ne

constituera pas un mode de transport important dans l'environnement (10).

Le pentachlorophénol contient des dibenzodioxines chlorées (CDD) et des dibenzofuranes chlorés (CDF). Il s'agit de contaminants formés au cours du procédé de fabrication. Les CDD et les CDF présents dans les produits (poteaux électriques) peuvent être rejetés dans l'environnement par volatilisation et lessivage. En outre, ils peuvent pénétrer dans l'environnement au cours du traitement sous pression des poteaux électriques, ainsi qu'au moment de leur mise hors service et de leur élimination dans des sites d'enfouissement. Ces composés sont intrinsèquement toxiques et persistants dans l'environnement. Leur présence peut augmenter les risques écologiques associés à l'utilisation du PCP (10).
Selon le projet de décision de réévaluation PRVD2010-03 industriels de préservation du bois, « L'industrie de la préservation du bois continue d'être une source de dioxines et de furannes dans l'environnement canadien ; toutefois, une réduction de la quantité de pentachlorophénol utilisé dans la préservation du bois à cause de la disponibilité de solutions de rechange pour certaines utilisations et les mesures prises par l'agent de la qualité technique qui inscrit l'ingrédient actif dans le but de réduire les niveaux de contaminants de la voie 1 dans son produit technique. »(6)

La section 4 porte sur les effets possibles sur la santé de l'exposition à la pollution atmosphérique provenant des agents de préservation du bois. La pollution atmosphérique doit être prise en considération lorsque des évaluations des rejets potentiels de produits chimiques sont effectuées (voir la section 5).

3.3 Contamination du sol

La contamination des sols peut représenter un problème dans les installations de préservation du bois si aucune mesure efficace n'est mise en place. Le PCP peut subir une photodégradation, rendant ainsi les produits de dégradation mobiles dans l'eau. Les véhicules et le vent peuvent disperser le sol contaminé, mais celui-ci se retrouve principalement dans les eaux de ruissellement et peut ainsi contaminer l'eau potable. Les recommandations de conception et d'exploitation présentées aux sections 7 et 8 contiennent des mesures visant à minimiser la contamination du sol.

Le pH et la teneur en carbone organique du sol influent sur l'adsorption du PCP par ce dernier (14). En général, on a constaté une hausse de l'adsorption à mesure que le pH du sol diminue. Lorsque l'adsorption augmente, le PCP devient moins biodisponible et le taux de biodégradation a tendance à diminuer (15).

Le lessivage du PCP tend à augmenter avec un apport élevé de PCP, une forte humidité, des conditions alcalines et une faible teneur en matières organiques dans le sol (16). La solubilité du PCP varie entre 5 et 8 000 mg/L, selon les conditions de températures et de pH du milieu.

La biodégradation est un processus important, particulièrement en conditions aérobies. Parmi les processus de biodégradation connus, mentionnons la réduction, la déchloration, la méthylation, la déméthylation, l'acétylation et l'hydroxylation. Les produits de dégradation comprennent les

phénols chlorés inférieurs, les éthers méthyliques et le pentachloroanisole. La température, le pH, l'humidité, l'adsorption et la capacité d'échange cationique influent sur le taux de biodégradation dans le sol. Les espèces microbiennes suivantes peuvent biodégrader le PCP : *Pseudomonas*, *Flavobacterium* et *Arthrobacter*. Plusieurs espèces de champignons peuvent aussi dégrader le PCP (9).

Le CCME a élaboré les *Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : environnement et santé humaine*. Les concentrations limites pour les sites industriels sont les suivantes :

- RQS_{SH} = recommandation pour la qualité des sols pour la protection de la santé humaine
  7,6 mg/kg de poids sec
- RQS_{E} = recommandation pour la qualité des sols pour la protection de l'environnement
  28 mg/kg de poids sec

Le CCME recommande l'élaboration de différents mécanismes de vérification, le cas échéant, afin d'offrir une plus grande protection. L'information additionnelle sur les valeurs de vérification est disponible dans les Recommandations canadiennes pour la qualité des sols du CCME, à l'adresse http://ceqg-rcqe.ccme.ca/?lang=fr.

4 Préoccupations pour la santé humaine

Les effets sur la santé humaine découlant de la présence du PCP à faibles concentrations dans l'environnement, sont inconnus. Une exposition aiguë à forte dose au PCP peut provoquer un hypermétabolisme et une production de chaleur excessive. Des effets comme l'hyperthermie, l'hypertension et l'acidose métabolique ont été observés chez les adultes et les enfants fortement exposés au PCP par ingestion, par inhalation ou par absorption par voie cutanée. Des convulsions et des collapsus cardio-vasculaires peuvent entraîner le décès. Chez les animaux, des doses élevées de PCP administrées de façon chronique se sont avérées hépatotoxiques et cancérogènes, et elles ont eu des effets nocifs sur la fonction thyroïdienne. Le PCP n'est pas mutagène ni tératogène (17).

Le Centre International de Recherche sur le Cancer a déterminé que le PCP était classé dans le groupe III, « cancérogène possible pour l'homme » (18). Le PCP est rapidement absorbé par les poumons, le tube digestif et la peau (9). Après absorption, le PCP se réparti dans la plupart des tissus et n'est pas beaucoup métabolisé (17).

Après une dose unique, le PCP est éliminé en quelques jours; en cas d'exposition répétée ou chronique, la demi-vie d'élimination peut être d'une semaine ou plus. La majorité du PCP absorbé par le corps ne se décompose pas; il est plutôt éliminé par l'urine. Des quantités beaucoup plus faibles sont éliminées dans les matières fécales. Seule une petite quantité est expirée. Une partie du PCP absorbé par le corps se lie avec d'autres produits chimiques naturels qui le rendent moins dangereux. Le produit combiné peut ensuite être éliminé plus facilement par le corps (18). Le fait de trouver une quantité mesurable de PCP dans l'urine ne signifie pas que cette concentration de PCP a des effets nocifs pour la santé (17).

En tenant compte des études antérieures sur les effets du PCP, et de leurs limites, on peut raisonnablement affirmer que l'exposition au PCP est associée à une augmentation des risques d'un certain nombre de maladies, à savoir la chloracné, le sarcome des tissus mous, le lymphome non hodgkinien et possiblement des naissances anormales (10).

Un des objectifs de sécurité relatifs à l'utilisation industrielle d'un produit chimique est de minimiser l'exposition des travailleurs à ces substances. Si des mesures de sécurité ne sont pas définies ou mises en vigeur, divers effets sur la santé humaine peuvent survenir selon la durée et la voie d'exposition, la concentration du produit chimique, sa forme (p. ex., ionique ou non ionique) et la sensibilité variable du métabolisme des travailleurs.

La *Décision de réévaluation RVD2011-06* de l'ARLA, *Agents de préservation du bois de qualité industrielle : créosote, pentachlorophénol, arséniate de cuivre chromaté et arséniate de cuivre et de zinc ammoniacal* a accordé l'homologation de ces produits pour la vente et l'utilisation au Canada. Les risques potentiels de l'inhalation et l'exposition cutanée ont été identifiés pour certaines tâches professionnelles dans les établissements de traitement du bois. L'ajout de nouvelles mesures de réduction des risques et l'élaboration d'un plan de gestion des risques pour agents de préservation du bois de qualité industrielle vont continuer à abaisser les risques potentiels d'exposition pour les travailleurs des installations de traitement du bois (6).

Le tableau 4, fondé sur les renseignements provenant de la documentation existante, décrit le spectre des effets possibles sur la santé humaine selon divers degrés d'exposition au PCP (sous forme de PCP purifié).

Tableau 4. Effets potentiels sur la santé de l'exposition au PCP

Catégorie / Voie d'exposition	Type d'exposition	Effets possibles sur la santé – Exposition de courte durée	Effets possibles sur la santé – Exposition de longue durée
Estimation de l'absorption quotidienne de diverses sources (air, eau, aliments)[a, b]			
• Pentachlorophénol (PCP)	Plage* comprise entre 0,039 µg/kg et 0,16 µg/kg (les variations importantes peuvent s'expliquer par la variété des milieux contaminés)		
Contact avec les yeux[b, c, d, e]	Contact direct Bruine, vapeur ou éclaboussures	• Rougeur • Irritation des yeux	• Potentiel cancérogène • Ulcération • Brûlures graves • Possibilité d'accroissement du métabolisme
Contact avec la peau[b, c, d, e]	Contact direct occasionnel avec de la poussière, du liquide, des vapeurs ou des bruines	• Irritation cutanée, possibilité d'accroissement du métabolisme	• Brûlures possibles si le PCP n'est pas enlevé de la peau
	Travailleur exposé de façon importante, p. ex., contact fréquent avec la peau, exposition à des quantités élevées de poussière, de liquide, de vapeurs ou de bruines	• Diaphorèse, maux de tête, nausée, faiblesse, fièvre, forte soif • Augmentation de la température corporelle	• Potentiel cancérogène • Dommages causés au système immunitaire • Dermatite; chloracné; dommages suspectés aux reins, au foie, au système nerveux; perte de poids

Tableau 4. Effets potentiels sur la santé de l’exposition au PCP (suite)

Catégorie / Voie d’exposition	Type d’exposition	Effets possibles sur la santé	
		Exposition de courte durée	Exposition de longue durée
Exposition aux contaminants dans l'air ou à la poussière Inhalation[b, c, d, e] Valeurs limites d'exposition – moyennes pondérées en fonction du temps de l’ACGIH et les indices biologiques d'exposition (IBE)[g, h]	Inhalation de vapeurs supérieure aux valeurs limites d'exposition (TLV) TWA : 0.5 mg/m^3 air IBE dans l’urine avant dernier quart de la semaine à la fin du quart de travail = 2 mg/g créatinine) IBE dans le plasma avant dernier quart de la semaine à la fin du quart de travail = 5 mg/L)	• Irritation du nez et de la gorge	• Potentiel cancérogène *(L'exposition par voie cutanée peut contribuer à l’exposition globale. La voie cutanée comprend les muqueuses et les yeux, et l’exposition peut être attribuable aux particules en suspension dans l’air ou, plus particulièrement, au contact direct avec la substance)*
Ingestion[b, c, d, e]	Ingestion de PCP lors de la manipulation de produits contaminés (vaisselle, gomme, friandises, aliments, tabac, liquides)	• Augmentation de la température corporelle • Dommages causés au système immunitaire, effets sur la reproduction et le développement • Dommages suspectés aux reins, au foie, au système nerveux et au tube digestif; perte de poids • La dose létale de PCP signalée pour les adultes varie de 1 à 3 g Insuffisance cardiaque entraînant le décès	• Potentiel cancérogène • Les effets s'intensifient avec la durée ou la concentration de l'exposition •
Symptômes d’intoxication chronique[b, c, d, e]	Expositions répétées	• Cancérogène possible pour les humains • Dans l'eau potable : pourrait entraîner des problèmes de foie ou des reins • Risques accrus d'un certain nombre de maladies : chloracné, sarcome des tissus mous, lymphome non hodgkinien et possiblement naissances anormales	

a) Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : environnement et santé humaine – Pentachlorophénol (1997)
- http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/fr/188/

b) Center for Disease Control and Prevention (CDC)
- http://www.cdc.gov/ [en anglais seulement]

c) Environmental Protection Agency des États-Unis
Reregistration Eligibility Decision (RED) for Pentachlorophenol (List B Case 2505), 25 septembre 2008
- http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDs/pentachlorophenol_red.pdf [en anglais seulement]

d) Organisation internationale du travail, base de données des fiches internationales sur la sécurité des substances chimiques (International Chemistry Safety Card [ICSC] database)
- http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home [en anglais seulement]

e) Organisation mondiale de la santé, Programme international sur la sécurité des substances chimiques
- http://www.who.int/ipcs/en/ [en anglais seulement]
- http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/arsenic/en/index.html [en anglais seulement]

f) Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR)
- http://www.atsdr.cdc.gov/substances/index.asp [en anglais seulement]

g) American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)
- http://www.acgih.org/tlv/ [en anglais seulement]

h) Limites d'exposition admissibles (PEL) de l'Occupational Safety and Health Administration (OSHA)
- https://www.osha.gov/dsg/topics/pel/ [en anglais seulement]

5 Description de l'application de l'agent de préservation et des rejets potentiels de produits chimiques

En 2012, on dénombrait au Canada huit installations de préservation du bois par imprégnation sous pression de solutions pentachlorophénol-huile (19).

5.1 Description du procédé

Le PCP est généralement acheté sous forme de blocs solides pesant habituellement 907 kg (2 000 lb). Les huiles de pétrole utilisées comme vecteur du PCP sont livrées par camion-citerne ou wagon-citerne et entreposées dans des réservoirs extérieurs. Une fois le PCP et les huiles livrés, les produits chimiques sont mélangés et le bois est traité selon la description ci-dessous (voir également la figure 4 de la section 2.2.3 des « Renseignements généraux » de la Partie I).

Mélange des produits chimiques

PCP solide
Les blocs de PCP sont dissous en les plaçant dans l'autoclave ou dans un réservoir de mélange et en faisant recirculer l'huile chauffée entre l'autoclave (ou le réservoir de mélange) et les réservoirs d'entreposage en vrac. Une solution concentrée est d'abord préparée. La solution concentrée est ensuite diluée pour la préparation des solutions de traitement (de 5 à 9 % de PCP (5)) par une recirculation entre l'autoclave (ou le réservoir de mélange) et le réservoir d'entreposage en vrac.
PCP liquide (pas utilisé au Canada pour le moment)
La solution concentrée est diluée pour la préparation des solutions de traitement (de 5 à 9 % de PCP (5)) par une recirculation entre l'autoclave (ou le réservoir de mélange) et le réservoir d'entreposage en vrac.

Conditionnement du bois

Avant l'application du mélange PCP-huile, l'humidité du bois est réduite par un des différents procédés de conditionnement. Le conditionnement du bois peut être accompli par séchage à l'air, au moyen d’un séchoir ou par un procédé effectué dans le cylindre d'imprégnation, par exemple par application de vapeur suivie d’une mise sous vide, ou par ébullition sous vide en présence de la solution de traitement (procédé Boulton). Au Canada, le séchage à l’air libre est le procédé le plus courant pour le conditionnement des poteaux, lesquels représentent 90 % du volume total des produits traités au PCP (19). Les séchoirs à bois ou à la vapeur sont parfois utilisés avant le traitement si le séchage à l’air libre n'a pas été suffisant.

Application de l'agent de préservation

L'agent de préservation est appliqué dans un autoclave pouvant atteindre 45 m de longueur et 2 m de diamètre. Les paramètres de traitement spécifiques (p. ex., température, pression, durée) dépendent de l'essence du bois, de la nature du produit désiré et du niveau d'humidité initial du bois. Plusieurs paramètres opérationnels, normes sur les agents de préservation et critères de

qualité des produits traités (p. ex., degré de pénétration et rétention des agents de préservation) sont définis par l'Association canadienne de normalisation (5).

Après le conditionnement, un procédé à cellules vides est généralement employé pour appliquer le pentachlorophénol en solution huileuse. Après l'évacuation à la fin du procédé d'imprégnation, un vide est appliqué pour enlever l'excédent de la solution de préservation et pour chasser l'air comprimé des cellules du bois. Cette étape minimise les risques d'exsudation du produit imprégné.

Dans certains cas, un bain de dilatation thermique ou un cycle de vapeur final, suivi d'une mise sous vide peuvent être utilisés pour minimiser le suintement en surface et l'exsudation à long terme et améliorer la propreté des surfaces du matériau. Il est possible d'appliquer ce bain de dilatation thermique avant le retrait de la solution de préservation du cylindre en réchauffant rapidement l'huile qui entoure le matériau à la température maximale autorisée par la norme CSA pour une essence donnée, soit à pression atmosphérique, soit sous vide. La vapeur est coupée dès que la température maximale est atteinte. Le cylindre est ensuite rapidement vidé de la solution de préservation. Un vide de –75 kPa (–22 po Hg) ou plus est rapidement créé et maintenu jusqu'à ce que le matériau puisse être retiré sans qu'il y ait égouttement de la solution de préservation (5).

Le bois traité est retiré de l'autoclave et déposé sur une plate-forme d'égouttement jusqu'à ce que l'égouttement ait cessé. Par la suite, le bois est retiré des plateformes pour l'entreposer dans la cour ou l'expédier par camion ou train. Les associations de l'industrie encouragent les pratiques exemplaires de gestion afin de minimiser l'égouttement et l'exsudation de l'agent de préservation pendant l'entreposage et l'utilisation du bois (20).

Les paramètres du procédé doivent être calibrés pour obtenir les taux de rétention décrits sur l'étiquette du pesticide. La norme CSA O80-08 (5) possède également des taux de rétention et des paramètres de procédé pour assurer l'efficacité des traitements pour des utilisations spécifiques, sans endommager le bois. L'étiquette des pesticides est le document légal et doit être considérée comme tel en cas de divergence entre les normes.

Entreposage des produits traités

Le bois traité est retiré de l'autoclave et déposé sur une plate-forme d'égouttement. Le temps passé sur la plate-forme d'égouttement peut varier en fonction de la conception de l'installation, des conditions ambiantes, de l'essence de bois et du procédé d'application. La charge doit être retirée de la plate-forme uniquement lorsque l'égouttement a cessé. Le bois traité est retiré de la plate-forme d'égouttement au moyen d'un chariot élévateur et entreposé dans une aire prévue à cet effet jusqu'à son expédition à la clientèle.

5.2 Rejets potentiels de produits chimiques

La conception des installations de préservation du bois au PCP et les pratiques d'exploitation ne sont pas toutes les mêmes (21) et chaque installation possède plusieurs sources potentielles de rejets de produits chimiques pouvant avoir un effet sur la santé des travailleurs ou l'environnement. Les sources et types de rejets potentiels sont illustrés à la figure 1.

Rejets liquides

Les fuites et les égouttures de solutions d'huile peuvent être confinées et réutilisées dans le procédé d'imprégnation par des agents de préservation à base d'huile. Toutefois, certains liquides ne peuvent être recyclés et réutilisés, notamment :

- les condensats extraits du bois pendant le conditionnement et pendant la mise sous vide initiale;
- l'eau libérée par le bois pendant le cycle d'imprégnation et qui est ensuite séparée de l'excédent d'huile avant le recyclage de l'huile;
- les eaux de lavage.

Ces liquides peuvent contenir du PCP et doivent donc être traités avant d'être rejetés comme déchet liquide.

D'autres liquides peuvent être rejetés par les installations de traitement au PCP à base d'huile, notamment :

- les condensats de vapeur par transfert thermique indirect dans les serpentins de refroidissement et de chauffage. Ces eaux sont habituellement vérifiées avant d'être rejetées pour s'assurer qu'elles ne sont pas contaminées;
- les eaux de refroidissement du condensateur, qui ne sont normalement pas contaminées et qui sont rejetées sans être traitées;
- les eaux de ruissellement des aires d'entreposage du bois traité, qui peuvent contenir des agents de préservation;
- les eaux de lavage.

La concentration de PCP dans les eaux de ruissellement dépend de plusieurs facteurs, dont la durée de l'égouttement et du vide de ressuyage pendant la dernière étape du traitement, la viscosité de l'agent de préservation, l'essence du bois traité, l'humidité du bois avant l'application de l'agent de préservation (efficacité du conditionnement), la nature du procédé d'imprégnation (Rüping ou Lowry), l'efficacité des procédés suivant le cycle d'imprégnation (bain de dilatation thermique, vapeur finale, vide final) et l'exposition aux conditions climatiques. La méthode de contrôle des eaux de ruissellement dépend des résultats d'évaluations analytiques ou d'essais biologiques et des exigences réglementaires. La section 10, « Surveillance de l'environnement et du milieu de travail », offre des renseignements en la matière.

Déchets solides

Les déchets solides produits par les installations de traitement sous pression au PCP à base d’huile sont notamment :

- les boues des réservoirs, des puisards et des autoclaves;
- les boues des procédés de traitement des eaux usées (p. ex., matière floculée);
- les contenants ou emballages et les palettes du PCP en vrac;
- les sols contaminés.

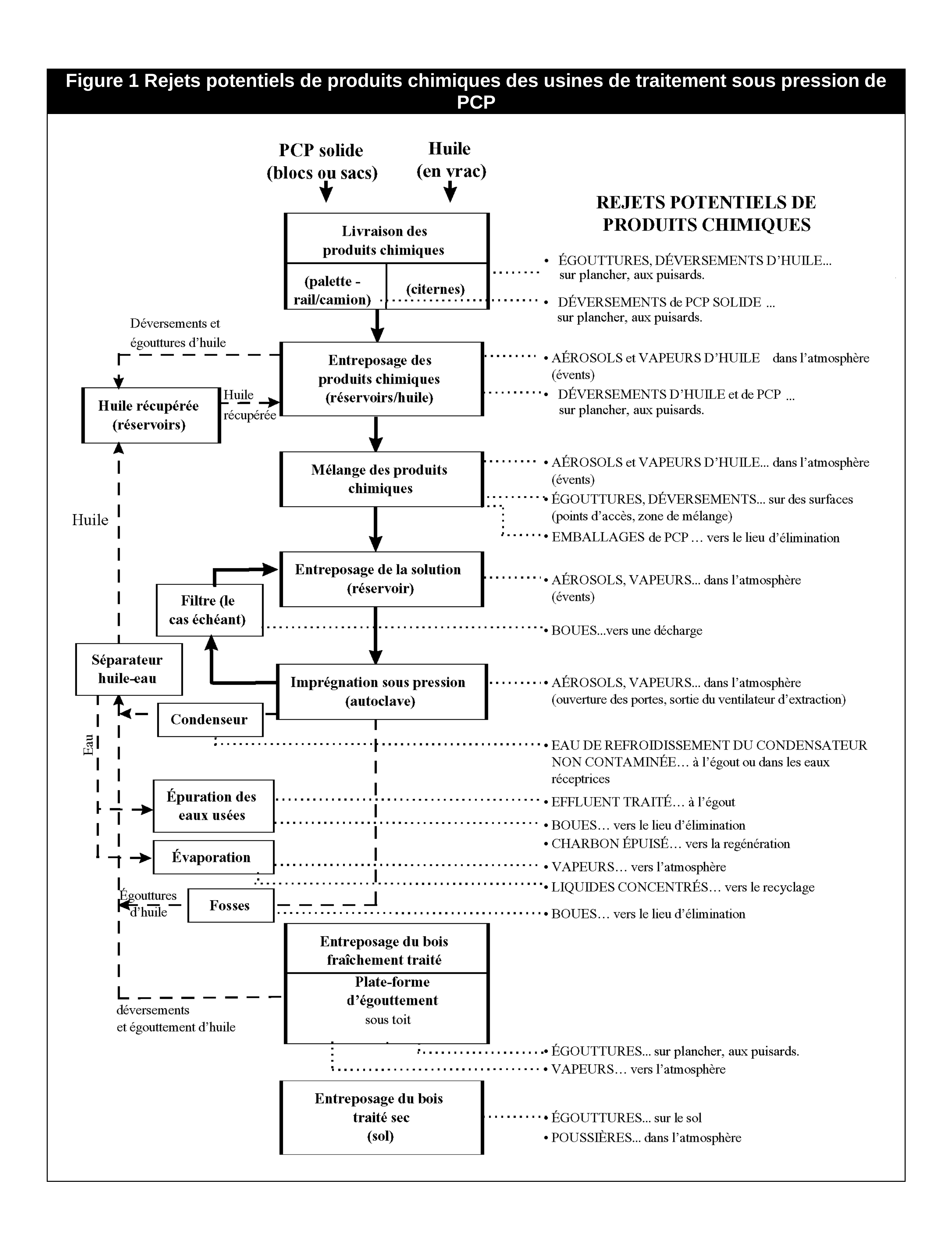
Émissions atmosphériques

Les émissions atmosphériques provenant des installations de traitement au PCP à base d’huile sont généralement ponctuelles et peuvent inclure :

- les vapeurs produites par l'entreposage des blocs;
- les émissions produites pendant le conditionnement du bois et l'étape finale du vide de ressuyage;
- les vapeurs s'échappant des évents des réservoirs;
- les vapeurs s’échappant des autoclaves;
- les vapeurs libérées à l’ouverture des portes des autoclaves;
- les vapeurs émanant des charges fraîchement traitées.

Se reporter à la section 5.2 du chapitre A de la Partie I pour de plus amples renseignements sur les rejets potentiels de produits chimiques.

Figure 1 Rejets potentiels de produits chimiques des usines de traitement sous pression de PCP



5.3 Effets potentiels des rejets de produits chimiques

L’impact réel sur l'environnement des rejets liquides, des déchets solides ou des émissions atmosphériques dépend de nombreux facteurs, dont l'emplacement de l'installation de préservation du bois par rapport aux eaux souterraines ou de surface, la composition du biote aquatique dans les eaux de surface adjacentes et la quantité d'agents de préservation rejetée. Les variables qui peuvent influer sur les effets des rejets sur la santé des travailleurs sont notamment les concentrations ambiantes, la fréquence de l'exposition et les mesures de protection prises pendant l'exposition.

Toutes les installations de traitement au PCP sous pression peuvent perturber l'environnement en l'absence de mesures de contrôle efficaces, comme c'est le cas de toute installation utilisant des produits chimiques. Des études montrent que les rejets de PCP survenant dans les installations de préservation du bois sont attribuables à une mauvaise conception ou à de mauvaises pratiques d'exploitation. L'impact de ces rejets semble être confiné au site de l'installation (contamination du sol et des eaux souterraines) ou à l'environnement immédiat du site de l'installation.

Des incendies majeurs dans les installations canadiennes de préservation du bois ont aussi été documentés (22, 23, 24). Les incidents ont mis en évidence la nécessité d'un plan d'urgence pour lutter contre les incendies et pour confiner les solutions d'huile et les eaux de ruissellement produites par les activités de lutte contre les incendies.

La santé humaine pourrait être compromise si des mesures appropriées ne sont pas prises durant la préparation manuelle des solutions de PCP, les déversements mineurs dans les aires de travail et la manutention des produits traités.

6 Protection du personnel

Lors de l'utilisation du PCP, il est important de prendre des mesures de protection contre tous les types d'exposition possibles : contact avec les yeux, contact avec la peau et inhalation. De nombreuses situations requièrent une protection contre plus d'un type d'exposition, par exemple, lorsque des poussières, des aérosols ou des vapeurs de chlorophénols sont produites. Dans ces situations, l'utilisation de respirateurs qui couvrent le nez et la bouche mais pas les yeux et la peau autour des yeux peut créer un faux sentiment de sécurité. Le PCP est rapidement absorbé par la peau (13). **Des écrans faciaux ou des respirateurs à cartouche avec masque couvre-visage (masques complets) doivent être utilisés.**

6.1 Premiers soins, précautions et hygiène en cas d'exposition au PCP

Le tableau 5 décrit les mesures recommandées en cas d'exposition au PCP. La règle de base est, **plus grande est la concentration de l'agent de préservation auquel un travailleur est exposé, plus il est essentiel d'adopter des mesures de protection et d'intervention rapide en cas de contact**.
Le personnel doit avoir accès à l'étiquette du pesticide et à une formation appropriée afin de dispenser les premiers soins.

Le personnel de premiers soins devrait s'enquérir régulièrement des mesures nouvellement recommandées auprès des fournisseurs de produits chimiques ou des spécialistes en médecine du travail.

Il ne faut pas pratiquer la respiration artificielle sans utiliser un dispositif de barrière, car la personne blessée peut être contaminée (sur la peau) par la solution de PCP, le secouriste devenant alors la victime suivante s'il pratique le bouche-à-bouche avec un contact direct.

Pour tous les soins médicaux, conservez toujours l'étiquette du pesticide et les fiches signalétiques à votre disposition pour être en mesure d'informer adéquatement le personnel médical.

Tableau 5. Premiers soins en cas d'exposition au PCP

Exposition	Première mesure	Deuxième mesure
Contact avec les yeux	• Rincer immédiatement les yeux à l'eau courante, en soulevant occasionnellement les paupières supérieures et inférieures. • Enlever les lentilles de contact, s'il y a lieu, 5 minutes après le rinçage puis continuer de rincer l'œil. • Rincer pendant au moins 15 minutes. *Les travailleurs ne doivent pas porter de lentilles de contact*	• Instiller une solution d'acide borique et des gouttes ophtalmiques à la cortisone. • Consulter un médecin ou appeler un centre antipoison immédiatement pour demander conseil concernant le traitement. (avoir l'étiquette du produit à portée de main)
Contact avec la peau (même une faible exposition)	• Retirer immédiatement les vêtements mouillés ou les objets en contact avec la peau. • Laver immédiatement la peau atteinte avec du savon ou un détergent doux et de l'eau.	• Appeler immédiatement un centre antipoison ou un médecin pour demander conseil concernant le traitement. (avoir l'étiquette du produit à portée de main) • Consulter rapidement un médecin en cas d'inflammation de la peau (rougeur, démangeaison ou douleur).
Inhalation	• Transporter immédiatement la victime dans un endroit bien aéré (une toux et des éternuements apparaissent presque immédiatement après une inhalation excessive de chlorophénols). • Si la personne a cessé de respirer, appeler le 911 ou une ambulance, puis pratiquer la respiration artificielle avec un dispositif de barrière.	• Garder la victime au chaud et la tranquilliser. • Le PCP peut causer des poussées de fièvre. • Consulter un médecin ou appeler un centre antipoison immédiatement pour demander conseil concernant le traitement. (avoir l'étiquette du produit à portée de main)
Ingestion	• Pour le PCP solide : consulter un médecin ou appeler un centre antipoison immédiatement pour demander conseil concernant le traitement. Si la victime est consciente, lui faire boire immédiatement de grandes quantités d'eau. Ne pas faire vomir, sauf sur avis d'un centre antipoison ou d'un médecin. • Pour les solutions PCP-huile : consulter un médecin ou appeler un centre antipoison immédiatement pour demander conseil concernant le traitement. Ne pas faire vomir.	• Appeler immédiatement un centre antipoison ou un spécialiste en médecine du travail pour demander conseil. (avoir l'étiquette du produit à portée de main)
Symptômes d'intoxication chronique nécessitant une consultation médicale	• Dermatite, maux de tête, nausées. • Hyperthermie, fièvre, sueurs, perte de poids, chloracné.	

* Les trousses de premiers soins devraient contenir une solution d'acide borique et des gouttes ophtalmologiques à la cortisone.

Le personnel doit suivre les recommandations du **tableau 6** **du chapitre A** qui décrit les mesures générales de précaution et d'hygiène personnelle. La règle générale est la suivante : **plus grande**

est la concentration de l'agent de préservation auquel un travailleur est exposé, plus il est essentiel d'adopter des mesures de protection et d'intervention rapide en cas de contact.

6.2 Contrôles réglementaires

Les étiquettes des pesticides contiennent des renseignements sur l'équipement de protection minimal nécessaire et les pratiques d'utilisation du produit. Les mesures de protection des travailleurs indiquées sur l'étiquette du pesticide sont obligatoires. Les règlements municipaux ou provinciaux peuvent exiger des mesures supplémentaires qui peuvent augmenter, mais non réduire, la protection. Le tableau 7 du chapitre A peut être utilisé comme modèle pour résumer les valeurs limites d'exposition (TLV) ou les indices d'exposition biologique (BEI) réglementaires locaux qui s'appliquent à l'installation.

La plupart des critères réglementaires établis par les organismes de protection des travailleurs sont fondés sur les TLV et les BEI recommandés par l'American Conference of Governmental and Industrial Hygienists (ACGIH) [25]. Les valeurs limites d'exposition (TLV) moyennes pondérées en fonction du temps fixées par l'ACGIH pour les produits chimiques sont accompagnées des restrictions suivantes :

- « Les limites sont destinées à une utilisation dans le cadre de l'hygiène du travail et elles servent de lignes directrices pour l'établissement de bonnes pratiques ou de recommandations visant à limiter les risques potentiels pour la santé; elles ne doivent pas être utilisées à d'autres fins (c'est-à-dire pour prouver ou infirmer la cause d'une maladie ou d'une condition physique. »
- « Les limites ne constituent pas une frontière entre une concentration sans effet et une concentration dangereuse. »
- « Bien qu'il soit peu probable qu'une exposition à des concentrations égales à la TLV se traduise par des lésions graves, il convient de maintenir les concentrations de tous les contaminants atmosphériques à un niveau aussi faible que possible. »
- « Lorsque deux ou plusieurs substances dangereuses agissent sur le même organe, il faut d'abord tenir compte de leur effet combiné plutôt que de l'effet individuel de chaque substance. »

L'ACGIH a récemment suggéré d'augmenter les évaluations des TLV en milieu de travail en utilisant « les indices biologique d'exposition (IBE) qui pourraient s'avérer utiles pour définir les niveaux sécuritaires d'exposition » (25). Voir la section 6.4 pour plus de détails.

Contact avec la peau et les yeux

La TLV moyenne pondérée en fonction du temps recommandée par l'ACGIH pour le PCP représente une concentration moyenne pondérée en fonction du temps « pour une journée de travail normale de 8 heures et une semaine de 40 heures, à laquelle la majorité des travailleurs peut être exposée de façon répétée, jour après jour, sans subir d'effet nocif ». La TLV moyenne pondérée en fonction du temps recommandée pour le PCP est de 0,5 mg/m^3 et elle est accompagnée de l'indication « peau » qui fait référence à « la contribution potentielle de la voie cutanée, y compris les muqueuses et les yeux, à l'absorption globale, soit par exposition au

contaminant présent dans l'air ou, plus particulièrement, par contact direct avec la substance » (25).

En pratique, il existe de nombreuses sources d'exposition cutanée au PCP dans une usine de traitement du bois, que ce soit au PCP solide pur ou aux eaux ne contenant que quelques parties par million de PCP. La pénétration dermique est une voie d'exposition au PCP importante, surtout s'il s'agit de solutions huileuses (26).

Inhalation

Les valeurs de la TLV moyenne pondérée en fonction du temps fixées par l'ACGIH pour le PCP concernant le contact avec la peau et les yeux précédemment mentionnées sont considéré comme applicables par l'ACGIH comme valeurs maximales admissibles pour l'inhalation. Dans sa justification de l'utilisation des TLV moyennes pondérées en fonction du temps, l'ACGIH indique que les « poussières de PCP sont particulièrement irritantes pour les yeux et le nez lorsque les concentrations sont supérieures à 1 mg/m^3. Une certaine irritation peut survenir à une concentration de 0,3 mg/m^3. Les travailleurs accoutumés peuvent tolérer des concentrations allant jusqu'à 2,4 mg/m^3 » (25).

Une revue de la documentation indique que plusieurs incidents de travail documentés impliquant le PCP se sont produits lors du déchargement de sacs de flocons de PCP (anciennement utilisé) dans des zones mal ventilées (26, 27, 28). L'exposition à des poussières peut aussi se produire lors du nettoyage de solides de PCP déversés. Les exploitants des installations doivent s'assurer que la conception et les pratiques d'exploitation sont adéquates pour minimiser l'exposition des travailleurs à la poussière de PCP : ventilation adéquate, port d'un respirateur adéquat et emploi de méthodes de nettoyage humide ou d'un aspirateur pour éliminer les résidus solides de PCP. Les autres sources potentielles d'inhalation de PCP sont les suivantes : vapeurs à proximité des zones de déchargement des autoclaves et au voisinage du bois fraîchement imprégné et aérosols dans des installations mal entretenues (p. ex., fuites dans les joints d'étanchéité) ou des installations mal conçues (p. ex., rejets de la pompe à vide dans la zone de travail).

Ingestion

L'ingestion de PCP doit être évitée. L'ingestion de PCP, ou de liquide contenant du PCP, est improbable si les travailleurs adoptent des règles élémentaires d'hygiène. Aucune limite acceptable d'ingestion n'est définie dans les règlements puisqu'il n'y a pas de raison valable pour une telle forme d'absorption. La dose unique létale de PCP connue est de l'ordre de 1 à 3 g (29, 30).

6.3 Mesures de sécurité

Tous les employés d'une installation susceptibles d'être exposés par voie cutanée au PCP, aux solutions de PCP à base d'huile, ou à du bois fraîchement traité, devraient respecter des niveaux minimaux de protection et d'hygiène. Le niveau de protection devrait augmenter à mesure que les risques d'exposition au PCP augmentent.

Tableau 8. Mesures de sécurité supplémentaires pour le personnel travaillant avec des solutions de PCP

(Uiliser conjointement avec le tableau 8 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Objectif : Assurer des pratiques sécuritaires pour chaque étape du procédé de traitement.	
Opération	**Recommandations**
Pour toutes les activités	• **Équipement de protection individuel (EPI)** *:* matériau imperméable aux solvants organiques, avec un indice de résistance au PCP : excellent : Viton, néoprène, caoutchouc butylique; bon : nitrile et chlorure de polyvinyle (PVC); acceptable : alcool polyvinylique et polyéthylène. • **EPI** : les cartouches des respirateurs doivent être conformes aux normes du NIOSH* pour protection contre les vapeurs organiques et les gaz acides, en combinaison avec un filtre pour poussières et gaz.
Déchargement du PCP solide	• **EPI** : des respirateurs homologués devraient être facilement accessibles. Porter un masque complet dès qu'il y a risque d'exposition** à des poussières. • Ne pas porter de lentilles cornéennes. • Fournir l'équipement adéquat pour une manutention sécuritaire et contrôlée des blocs en fonction de l'installation. • Ne pas laisser tomber de blocs de PCP. • Aspirer immédiatement les morceaux de PCP ou les particules solides déversées (les aspirateurs doivent être équipés d'un filtre d'évacuation efficace).
Déchargement de la solution de PCP	• Porter un respirateur homologué avec masque couvre-visage dès qu'il y a présence de poussières. Les cartouches des respirateurs doivent être conformes aux normes du NIOSH pour protéger contre les « pesticides et les vapeurs et poussières organiques ».
Préparation des solutions de traitement	• **EPI** : porter un respirateur homologué avec masque couvre-visage dès qu'il y a présence de poussières. • Passer l'aspirateur dans la zone de travail pour éliminer les poussières et les résidus solides de PCP après la préparation de la solution. • Éliminer les emballages de PCP vides ainsi que les débris contaminés en suivant les recommandations du tableau 23.
Procédures d'échantillonnage	• Porter un équipement de protection pour les yeux et des gants à crispin résistance au PCP pendant l'échantillonnage des solutions de PCP (à un robinet par exemple). • Il faut porter des respirateurs conformes aux lignes directrices du NIOSH (cartouches contre les HAP et les vapeurs organiques) lors de l'échantillonnage des solutions de PCP (si leur température est supérieure à la température ambiante). • D'autres types d'échantillonnage (regard de réservoir par exemple) peuvent nécessiter des précautions plus strictes.
Nettoyage des autoclaves ou des réservoirs d'entreposage	• **EPI :** porter un appareil respiratoire autonome homologué par le NIOSH, des gants à crispin imperméables, des vêtements protecteurs et des bottes, tous en matériaux imperméables et résistant aux solvants organiques, pour toute entrée dans les autoclaves ou les réservoirs.
Manutention du bois imprégné	• **EPI :** changer quotidiennement de combinaison de travail. Laver séparément les vêtements.
Manutention et entretien de l'équipement contaminé	• Nettoyer à la vapeur ou rincer l'équipement avec un solvant hydrocarburé (p. ex., Varsol ou équivalent) avant toute manipulation. Confiner toutes les eaux de lavage. • **EPI :** changer quotidiennement de combinaison de travail.

*NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health.
** Un programme initial de surveillance du milieu de travail, comme celui suggéré au tableau 26 de la section 10.2 du chapitre A, aura déterminé la nécessité d'utiliser un respirateur. Les résultats du programme sont présumés

indiquer les conditions d'exploitation ultérieures de l'installation, à moins que des modifications ne soient apportées aux procédures ou à la conception.

6.4 Surveillance biologique des travailleurs exposés

La surveillance biologique est un moyen utile pour évaluer l'efficacité à long terme des mesures de protection appliquées. Il est recommandé d'effectuer une surveillance biologique régulière des travailleurs exposés (surtout de ceux qui manipulent les agents de préservation et le bois traité, comme les opérateurs de l'usine et le personnel du contrôle de la qualité). Veuillez consulter la section 6.4 du chapitre A.

La mesure de PCP dans le sang est un bon indicateur de l'exposition aiguë à court terme parce que les valeurs de PCP dans le sang atteignent un maximum de 4 heures après l'exposition. Il est utile pour la surveillance des expositions PCP par contact avec la peau, inhalation et ingestion. L'IBE dans le sang est mesurée dans le plasma, à la fin du quart de travail, avant le dernier changement de quart de la semaine. Il est fixé à 5 mg/L. Les expositions chroniques peuvent être mieux surveillées en mesurant le PCP dans l'urine. IBE dans l'urine avant dernier quart de la semaine à la fin du quart de travail = 2 mg/g de créatinine) (25).

7 Recommandations pour la conception

Les tableaux suivants présentent les éléments de conception recommandés particulièrement applicables aux installations de préservation du bois au PCP sous pression. Les recommandations supplémentaires présentées ici doivent être utilisées de concert avec les critères de conception de base énumérés à la section 7 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I, ainsi que dans les tableaux correspondants. Tous les tableaux généraux de la section 7 du chapitre A doivent être pris en considération.

Tableau 11. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les aires d'entreposage des produits chimiques

(Utiliser conjointement avec le tableau 11 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Entreposage	Élément de conception	Recommandations
Liquides en vrac • Huile de pétrole (CSA O80.201)	**Objectifs :** ◊ Fournir des mesures actives de prévention des déversements. ◊ Satisfaire aux exigences du *Code national de prévention des incendies – Canada 2010* (CNPI), lorsqu'elles s'appliquent.	
• Solutions de traitement PCP-huile • Égouttures	Emplacement	Le meilleur emplacement pour les réservoirs d'huile (toutes les solutions) consiste en un parc à réservoirs extérieur installé conformément au CNPI.
PCP Blocs solides	**Objectif :** Fournir une aire d'entreposage du PCP solide abritée, sécuritaire et protégée des incendies.	
	Tous les éléments	• Toutes les recommandations relatives aux liquides en vrac mentionnées au chapitre A s'appliquent.
	Emplacement	• Prévoir un accès facile et rapide vers l'aire de mélange (concevoir de sorte à pouvoir contenir et facilement nettoyer la poussière et les morceaux de PCP perdus pendant le transport vers l'aire de mélange).
	Abri	• Prévoir une aire d'entreposage fermée et sécuritaire, et isolée des autres produits chimiques (conçue pour prévenir l'infiltration des précipitations). • Prendre des mesures pour éviter les incendies dans les aires d'entreposage du PCP (utiliser de préférence des matériaux de construction incombustibles).
Boues en vrac	Tous les éléments	• Toutes les recommandations relatives aux liquides en vrac mentionnées au chapitre A s'appliquent.
	Manutention	• Fournir l'équipement adéquat pour manutentionner les boues proprement et sans danger, avec une exposition minimale des travailleurs.

Tableau 12. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les systèmes de mélange des produits chimiques

(Utiliser conjointement avec le tableau 12 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Élément de conception	Recommandations
PCP • Blocs solides, Huile de pétrole	**Objectifs :** ◊ Mettre en place des systèmes de mélange ayant des caractérisiques efficaces de prévention des déversements. ◊ Mettre en place des systèmes de mélange qui minimisent le contact des travailleurs avec le PCP.
Configuration	• Effectuer de préférence le mélange en plaçant les blocs dans des réservoirs fermés. • Utiliser des systèmes de mélange fermés et fixes (relier les réservoirs avec des conduites rigides).
Emplacement et abri (réservoirs de mélange)	• Placer les réservoirs de mélange dans un endroit abrité, sec et bien confiné (en tenant compte du confort des travailleurs). • Prévoir une protection contre le gel (si nécessaire).
Manutention des solides	• Fournir l'équipement adéquat pour la manipulation et le soulèvement sécuritaires et contrôlés des blocs de PCP. • Prévoir une aire asphaltée / bétonnée et sèche pour enlever l'emballage en plastique des blocs. • Ventiler pour limiter les teneurs de PCP dans l'air pendant les opérations régulières et lors des pires cas de déversement. • Prévoir un système d'aspiration (muni d'un filtre) pour le nettoyage des poussières et solides de PCP générés par les opérations de manutention et de transvasement. • Prévoir un système d'évacuation local et des systèmes de manutention fermés (p. ex., des couvercles flexibles sur les trémies) pour éliminer l'exposition directe des travailleurs aux poussières et granules de PCP pendant le déballage.

Tableau 14. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les aires d'égouttement des pièces fraîchement imprégnées

(Utiliser conjointement avec le tableau 14 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Élément de conception	Recommandations
Objectif	Minimiser les pertes de l'agent de préservation à partir du bois imprégné; pour ce faire : • prévoir les conditions appropriées pour les pièces fraîchement imprégnées; • contrôler la production et l'élimination des eaux de ruissellement contaminées.
Aire d'égouttement	• Prévoir une aire suffisante d'entreposage ou de transfert confinée, ayant une surface imperméable et qui soit recouverte d'un toit pour entreposer le bois d'oeuvre fraîchement imprégné. • Utilisation d'une toiture, comme une alternative à la collecte et au traitement des eaux contaminées, pourrait être nécessaire pour traitement de poteaux dans les zones de fortes précipitations

8 Recommandations pour l'exploitation

Les recommandations supplémentaires pour de bonnes pratiques d'exploitation énumérées dans les tableaux suivants doivent être utilisées de concert avec celles de la section 8 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I. Tous les tableaux généraux de la section 8 du chapitre A doivent être pris en considération. Ils visent à protéger les travailleurs et l'environnement contre une exposition nuisible au PCP et à ses solutions.

8.1 Normes d'exploitation

Les étiquettes des pesticides homologués sont des documents juridiques qui doivent être suivies lorsque le traitement du bois avec fait avec ces agents de préservation du bois. Les étiquettes indiquent les EPI nécessaires, les concentrations acceptables de solutions de traitement et les taux de rétention ciblés dans le bois. Bien que n'étant pas une obligation légale, la norme CSA série O80 spécifie un certain nombre d'exigences et de recommandations supplémentaires relatives au processus de traitement du bois, y compris le traitement au PCP. Ces normes doivent être respectées et appliquées dans le respect des lois et règlements applicables. Des contrôles du procédé devraient être mis en place, maintenus et étalonnés conformément à la clause 4.1 (référence à l'AWPA M3) de la norme CSA O80.2-08. L'étalonnage peut être effectué par le personnel de l'installation s'il a reçu la formation appropriée.
Une attention particulière est requise de la part des exploitants d'usine de PCP afin d'assurer la conformité des activités d'exploitation au *Code national de prévention des incendies – Canada 2010* (CNPI) pour les liquides inflammables et combustibles (31).

8.2 Recommandations pour l'ensemble de l'installation

Se reporter à la partie I, chapitre A - Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois, section 8.2 et consulter le tableau 17 et le tableau 18.

8.3 Recommandations pour une station spécifique

Tableau 19. Pratiques d’exploitation supplémentaires recommandées pour la manutention et l’entreposage des produits chimiques

(Utiliser conjointement avec le tableau 19 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Opération	Recommandations
Déchargement des produits chimiques • PCP solide	**Objectif :** Veiller à ce que le déchargement des produits chimiques de préservation s’effectue de manière sécuritaire.
Manutention des pesticides • Blocs solides de PCP	• Confiner tous les solides de PCP répandus (poussières et morceaux) et les réutiliser ou les éliminer comme déchets solides contaminés. • Entreposer les emballages vides de PCP et les éliminer comme déchets contaminés, conformément aux directives de la section 9.

Tableau 20. Pratiques d’exploitation supplémentaires recommandées pour les dispositifs d'imprégnation

(Utiliser conjointement avec le tableau 20 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Opération	Recommandations
Objectifs :	◊ Élaborer des pratiques d'exploitation qui assurent la sécurité des travailleurs et la protection de l’environnement. ◊ Exploiter l'installation conformément au CNPI.
Vérifications après imprégnation Sortie des pièces imprégnées	• Maximiser l’utilisation d’équipement mécanique pour le retrait des pièces imprégnées afin de minimiser la nécessité pour les travailleurs de manipuler manuellement le bois fraîchement imprégné. • Déplacer les charges imprégnées vers les plates-formes d'égouttement uniquement après l’égouttement suffisant de l’agent de préservation.

9 Déchets, émissions dues aux procédés et élimination

Pour obtenir des renseignements généraux sur les émissions dues aux procédés et sur leur l'élimination, consulter la section 9 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

9.1 Contrôle, traitement et élimination

Le procédé de traitement sous pression avec des solutions de PCP à base d'huile génère des déchets liquides et solides ainsi que des émissions atmosphériques. Plusieurs méthodes sont à la disposition de l'industrie pour contrôler, traiter ou éliminer les déchets et les émissions du procédé. Les sources potentielles de rejet de produits chimiques par les installations de préservation du bois au PCP sous pression sont décrites à la section 5.2 et à la figure 1. Le tableau 23, à la fin de la présente section, indique les principales catégories de déchets ou d'émissions de procédés susceptibles d'être produits dans ces installations et résume les méthodes recommandées pour le contrôle, le traitement ou l'élimination de ces déchets.

Les procédés utilisés pour l'élimination des déchets sont de compétence provinciale et peuvent varier d'une province à l'autre.

Les régimes, fédéral et provinciaux traitent des déchets dangereux et des matières recyclables dangereuses de façon différente. Les exigences provinciales peuvent également différer d'une province à l'autre. Veuillez consulter votre autorité provinciale pour obtenir de plus amples renseignements.

Limites réglementaires

Les limites spécifiées dépendent de facteurs tels que le volume et la fréquence des rejets et la sensibilité du milieu récepteur. Le rejet de liquides contaminés par le PCP dans des eaux où vivent des poissons est assujetti aux dispositions de la *Loi sur les pêches* du gouvernement fédéral. Consulter le tableau 3 pour connaître les recommandations sur la qualité des eaux du Conseil canadien des ministres de l'environnement.

9.2 Liquides contenant du PCP

Déchets liquides attribuables aux procédés

Les fuites et égouttures de solutions huileuses sont confinées et réutilisées dans le procédé d’imprégnation. Cependant, les liquides tels que les condensats, les eaux de lavage et les eaux d’infiltration ne peuvent pas être réutilisés et doivent être traités pour enlever le PCP et l’huile avant d’être rejetés (32, 23, 24). Les techniques suivantes sont employées, individuellement ou conjointement, pour le traitement de ces eaux :

- séparation par gravité;

- séparation eau-huile, conformément aux recommandations de l'American Petroleum Institute, séparation par déposition;
- traitement par le procédé des boues activées;
- traitement au charbon activé;
- traitement physico-chimique (c.-à-d., floculation);
- évaporation ou condensation.

En vertu des règlements, une autorisation de rejet doit être obtenue pour l'élimination des déchets liquides traités.

Eaux de ruissellement contaminées

Puisque les installations de préservation du bois au PCP occupent généralement une grande superficie, le volume des eaux de ruissellement sur ces sites peut être considérable. Toutes les précautions devraient être prises pour éviter la contamination des eaux de ruissellement. Se reporter à la section 7 pour obtenir de plus amples renseignements sur les recommandations pour la conception et l'équipement.

En cas de contamination, consulter la section 12, « Avis d'urgence environnementale et plans d'urgence », pour obtenir de plus amples directives.

9.3 Déchets solides à forte concentration de PCP

Aux fins du présent document, les déchets solides pouvant contenir de fortes concentrations de PCP sont les suivants :

- boues des puisards, des réservoirs d'entreposage des solutions d'imprégnation et des solutions concentrées et des autoclaves;
- boues des procédés de traitement des eaux usées (p. ex., matières floculées);
- récipients ou emballages non lavés des blocs de PCP;
- filtres d'aspirateur.

Lignes directrices pour l'élimination des déchets solides

En attendant leur élimination, les déchets solides contaminés devraient être entreposés dans des récipients étanches placés dans une zone spécialement conçue à cet effet, endiguée et protégée par un matériau imperméable avec une surface asphaltée / bétonnée. La zone devrait être recouverte d'un toit pour protéger les déchets des précipitations. Toute eau d'infiltration ou de lessivage produite sur le site devrait être confinée. Consulter le tableau 23, « Pratiques recommandées pour la manutention des déchets liquides et solides et des boues » de la section 9 du chapitre A pour obtenir tous les détails à ce sujet.

L'option d'élimination des déchets de chlorophénol la plus réalisable semble être la destruction thermique à haute température par une installation approuvée. Consulter les autorités locales et provinciales pour connaître les meilleures options d'élimination envisageables.

9.4 Déchets solides divers

Se reporter à la partie I, chapitre A - Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois, Section 9.4

- Rendre les récipients vides impropres à tout usage
- Il ne faut pas utiliser le bois traité au PCP comme compost ou paillis.
- L'incinération de matières contaminées au PCP n'est pas permise, sauf dans des établissements dûment autorisés pour l'élimination de ces produits en raison de la formation de sous-produits de combustion toxiques.

9.5 Émissions atmosphériques

Les émissions atmosphériques des installations de préservation au PCP à base d'huile sous pression sont généralement localisées et les effets, s'il y en avait, affecteraient uniquement les travailleurs de l'installation. De telles émissions peuvent comprendre :

- les poussières et vapeurs provenant du déballage manuel des blocs de PCP;
- les vapeurs provenant des évents des réservoirs;
- les vapeurs libérées à l'ouverture des portes de l'autoclave;
- les vapeurs émises par les charges fraîchement traitées;
- les vapeurs provenant des sorties des systèmes à vide.

Tableau 23. Pratiques recommandées pour l’élimination des déchets contaminés au PCP

(Utiliser conjointement avec le tableau 23 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Catégorie de déchets	Exemples	Recommandations
Solutions liquides de PCP-huile	• Déversement de solutions concentrées de PCP-huile • Solutions de traitement au PCP • Égouttures des pièces fraîchement imprégnées • Écume des séparateurs d’huile	• Recueillir et réutiliser les liquides.
PCP en solution aqueuse	• Condensats • Eaux de lavage • Eaux d’infiltration	• Épurer les eaux de façon à éliminer l’huile et le PCP conformément aux limites réglementaires. • Éliminer les eaux usées traitées conformément aux exigences réglementaires.
Déchets solides contaminés	• Débris et boues provenant des réservoirs d’entreposage, des puisards et des autoclaves • Sol contaminé par suite d’un déversement • Absorbants utilisés pour le nettoyage • Filtres d'aspirateur • Boues provenant du traitement des eaux usées • Résidus solides résultant d’un incendie dans les aires d’entreposage du PCP ou du PCP-huile • Emballages utilisés pour les blocs • Débris, recoupes et copeaux de bois traité au PCP	• Égoutter ou mettre dans des barils, entreposer et éliminer conformément aux exigences des règlements provinciaux (la destruction thermique à haute température dans les installations autorisées semble être l'option d’élimination la plus réalisable).
Déchets solides divers	• Récipients et emballages vides rincés à l'eau alcaline	• Éliminer dans des sites d'enfouissement sanitaires autorisés (sous réserve de l’autorisation de l'organisme de réglementation provincial). • Récupération par les installations autorisées.
Eaux de ruissellement contaminées	• Les eaux de ruissellement ou les rejets liquides contaminés contenant du PCP doivent faire l'objet d'une consultation auprès de l’organisme de réglementation	• Prévenir ou minimiser autant que possible la contamination des eaux de ruissellement. • Effectuer la surveillance des rejets dans les eaux de surface (de concert avec l’organisme de réglementation provincial) pour évaluer les concentrations de contaminants et déterminer les mesures de contrôle nécessaires. • Fournir des moyens pour capter les eaux de ruissellement contaminées.
Eaux de ruissellement résultant de la lutte contre un incendie	• Comme ci-dessus (Eaux de ruissellement contaminées)	• Prévoir des mesures de confinement dans les zones où il y a du PCP et des solutions de PCP-huile. • Consulter l’organisme de réglementation provincial pour déterminer les modes d’élimination acceptables.

10 Surveillance de l'environnement et du milieu de travail

10.1 Évaluation environnementale de référence

Le PCP a été décelé dans la neige, l'eau, le lixiviat des sites d'enfouissement, les effluents d'eaux usées, les sédiments et dans des organismes aquatiques et terrestres (2, 11). Il existe de nombreuses sources possibles de rejet de PCP, notamment les sites d'élimination utilisés pour différentes formulations commerciales employées historiquement comme bactéricides et fongicides, les zones d'entreposage de produits traités au PCP (y compris l'ancien procédé de trempage ou d'arrosage avec des solutions aqueuses de chlorophénates pour prévenir la tache colorée de l'aubier), les rejets accidentels ou incontrôlés des installations de préservation du bois et les eaux usées chlorées, en particulier celles provenant des usines de pâtes et papiers et des stations municipales d'épuration des eaux usées (11).

Le PCP n'est pas un composé naturel et sa concentration de fond dans l'environnement devrait être nulle. Cependant, des sources anthropiques ont entraîné la présence de traces, même dans des endroits très isolés. Par exemple, des concentrations de 0,003 mg/L à 23 mg/L ont été décelées dans nombre de tributaires et baies de chacun des Grands Lacs. Des zones apparemment « isolées » ont fréquemment présenté des concentrations de 0,01 mg/L. Une étude du fleuve Fraser a révélé des concentrations de PCP variant de 0,002 à 0,0037 mg/L dans les échantillons d'eau prélevés en amont des zones industrielles (10). Les concentrations traces mesurées illustrent le haut degré de détection possible, soit une fraction d'un milliardième de gramme de PCP dans un litre d'eau. Ces concentrations sont beaucoup plus faibles que celles produisant des effets sur le biote aquatique ou la santé humaine (11). Les restrictions d'utilisation du PCP mises en œuvre au début des années 1980 ainsi que l'arrêt de l'utilisation du chlorophénate pour le traitement de la tache colorée de l'aubier peuvent avoir eu des répercussions positives sur les concentrations actuelles de PCP dans l'environnement au Canada.

10.2 Surveillance de l'environnement

On doit considérer la possibilité que les eaux de ruissellement provenant des aires d’entreposage du bois traité soient contaminées par le PCP. Même si le PCP a une faible tendance à la bioaccumulation et à la persistance dans l'environnement, son effet sur l'environnement peut avoir une grande conséquence. Des études de surveillance (tels que les rejets d'eaux de surface, les eaux souterraines et la contamination du sol) sont recommandés pour détecter et évaluer correctement le degré de ces rejets toxiques potentiels.

10.3 Surveillance de l'exposition en milieu de travail

La surveillance du milieu de travail relève généralement de la province concernée. Les programmes de surveillance de la santé des travailleurs devraient être élaborés avec les organismes de réglementation provinciaux ou locaux en consultation avec une commission de la santé et de la sécurité au travail provinciale, un ministère du Travail, un spécialiste en médecine du travail ou un hygiéniste industriel.

Les composantes appropriées d’un programme de surveillance de l’exposition de l'environnement et des travailleurs sont présentées au tableau 25, « Recommandations en matière de surveillance courante de l'environnement », et au tableau 26, « Recommandations en matière de surveillance courante du milieu de travail », de la section 10.2 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

11 Transport du PCP, des solvants à base d'huile et des déchets de PCP

Le transport des blocs et des flocons de PCP, des solvants à base d'huile et des déchets de PCP est réglementé par deux textes législatifs fédéraux, soit le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* et le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses*, pris en application de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999).*

Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez consulter les liens suivants :

Pour le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* :
http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/securite-menu.htm
Pour le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses* :
http://www.ec.gc.ca/gdd-mw/default.asp?lang=Fr&n=8BBB8B31-1

Les procédures de transport recommandées sont résumées dans le tableau 27 de la section 11 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

Il est recommandé que les exploitants des installations de préservation du bois consultent leur organisme de réglementation local ou provincial en ce qui concerne les exigences propres au transport du PCP et de ses déchets.

12 Avis d'urgence environnementale et plans d'urgence

La préparation en cas d'urgence est essentielle pour toute installation de préservation du bois. Ainsi, les installations utilisant des solutions PCP-huile devraient élaborer des plans d'urgence détaillés et les conserver dans un endroit facile d'accès pour garantir une intervention rapide, sécuritaire et efficace en cas de déversement et d'incendie.

12.1 Avis d'urgence environnementale

Le règlement sur les urgences environnementales et de ses exigences sont applicable pour le PCP, car il contient du polychlorodibenzodioxines (dioxines), les dibenzofurannes polychlorés (furannes) et l'hexachlorobenzène, figurant à l'annexe 1 de la LCPE 1999.
Se reporter à la section 12.1 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

12.2 Plan d'urgence en cas de déversement

Se reporter à la section 12.2 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

12.3 Plan d'urgence en cas d'incendie

Bien que le PCP soit ininflammable, les solutions de traitement et les huiles utilisées comme vecteur sont inflammables. Les incendies qui mettent en cause des PCP requièrent une extrême prudence. Si le PCP solide est exposé au feu, ou s'il y a combustion du mélange PCP-huile, il se produit une décomposition du PCP avec libération de vapeurs d'acide chlorhydrique et, probablement, aussi de dioxines. Tous les résidus d'incendie doivent être considérés comme contaminés et doivent être confinés à des fins d'analyses et éliminés convenablement (se reporter au tableau 23).

Consulter le *Code national de prévention des incendies – Canada* (toujours se référer à la dernière version disponible) (31) pour connaître les agents extincteurs appropriés et les autres exigences en matière de planification d'urgence, et consulter la section 12.3 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.
Il est donc important que les installations de préservation du bois au PCP adoptent un plan d'urgence en cas d'incendie, y compris, conserver une copie de tous les documents nécessaires dans une boîte à l'épreuve du feu à l'entrée de l'établissement.

13 Références

1. Richardson, B.A. 1978. Wood Preservation. Lancaster (Royaume-Uni) : The Construction Press Ltd.
2. Jones, P.A. 1981. Les chlorophénols et leurs impuretés dans l'environnement canadien. Service de la protection de l'environnement. Rapport SPE-3-EC-81-2F.
3. Stephens, R.W., Brudermann, G.E., Morris, P.I., Hollick, M.S., Chalmers, J.D. 1994. Value Assessment of the Canadian Pressure Treated Wood Industry. Rapport présenté au Service canadien des forêts par Carroll-Hatch (Int.) Ltd.
4. Jones, P.A. 1981. Les chlorophénols et leurs impuretés dans l'environnement canadien : supplément 1983. Service de la protection de l'environnement. Rapport SPE-3-EP-84-3F.
5. Association canadienne de normalisation. 2008. CAN/CSA SÉRIE O80-F08. Norme nationale du Canada – Préservation du bois. Rexdale (Ontario) : Association canadienne de normalisation. Accès : http://shop.csa.ca/fr/canada/wood/cancsa-o80-series-08/invt/27005992008/
6. Santé Canada. Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. 2011. Décision de réévaluation RVD2011-06, Agents de préservation du bois de qualité industrielle : créosote, pentachlorophénol, arséniate de cuivre chromaté et arséniate de cuivre et de zinc ammoniacal. 22 juin 2011. ISSN : 1925-1009 (version PDF). Numéro de catalogue : H113-28/2011-06F-PDF (version PDF). Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/rvd2011-06/index-fra.php
7. Organisation internationale du travail. Fiches internationales sur la sécurité des substances chimiques (International Chemical Safety Cards; ICSC), base de données des fiches. (Pentachlorophénol, ICSC 0069). Genève (Suisse). Accès : http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home
8. Santé Canada. Lexique d'étiquetage bilingue. Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/index-fra.php
9. Conseil canadien des ministres de l'environnement. 1997. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement. Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : environnement et santé humaine – Pentachlorophénol (1997). ISBN 0-662-25521-6.
10. Environmental Protection Agency des États-Unis. 2008. Prevention, Pesticides and Toxic Substances (7510P). EPA 739-R-08-008, Reregistration Eligibility Decision for Pentachlorophenol, 25 septembre 2008.
11. Comité des objectifs des écosystèmes aquatiques. 1980. Report to the Great Lakes Science Advisory Board – Recommendations: Pentachlorophenol. Windsor (Ontario) : Commission mixte internationale.
12. Santé Canada. 2012. Recommandations pour la qualité de l'eau potable du Canada – Tableau sommaire. Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/2012-sum_guide-res_recom/index-fra.php
13. Conseil canadien des ministres de l'environnement. Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique. Préparé par le Groupe de travail sur les

recommandations pour la qualité des eaux, Environnement Canada. Ottawa (Ontario) Accès : http://st-ts.ccme.ca/?lang=fr

14. Choi, J., Aomine, S. 1974. Adsorption of pentachlorophenol by soils. *Soil Sci. Plant Nutr.* 20(2):135-144.

15. Gruttke, H., Kratz, W., Papenhauen, V., Weigmann, G., Haque, A., Schuphan, I. 1986. Transfer of 14C-Na-PCP in model-food chains (en allemand). *Verh. Ges. Oekol.* 14:451-455.

16. Kaufman, D.D. 1976. Phenols. *In* : Kearney, P.C., Kaufman, D.D. (éd.), Chemistry, Degradation and Mode of Action, vol. 2. New York (New York) : Marcel Dekker Inc.

17. Centers for Disease Control and Prevention. National Biomonitoring Program. Biomonitoring Summary, Pentachlorophenol, CAS No. 87-86-5. Accès : http://www.cdc.gov/biomonitoring/Pentachlorophenol_BiomonitoringSummary.html

18. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Pentachlorophenol, CAS ID #: 87-86-5. Accès : http://www.atsdr.cdc.gov/substances/index.asp

19. Préservation du bois Canada/Wood Preservation Canada. 2011. Communication personnelle entre Henry Walthert, dirigeant principal de la vérification de la sécurité et directeur exécutif, et Alain Gingras, Environnement Canada.

20. Western Wood Preservers Institute. 2011. Best Management Practices for the Use of Treated Wood in Aquatic and Other Sensitive Environments (BMP). [révisé le 1er novembre 2011].

21. Brudermann, G.E., Cooper, P.A., Ung, T. 1991. Wood Preservation Facilities – Environmental and Worker Exposure Assessment 1988-1991. Rapport présenté à Environnement Canada.

22. Henning, F.A., Konasewich, D.E. 1984. Overview Assessment of Selected Canadian Wood Preservation Facilities. Ottawa (Ontario) : Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada.

23. Henning, F.A., Konasewich, D.E. 1984. Characterization and Assessment of Wood Preservation Facilities in British Columbia. Service de la protection de l'environnement, région du Pacifique et du Yukon.

24. Henning, F.A., Konasewich, D.E. 1984. Description and Assessment of Four Eastern Canadian Wood Preservation Facilities. Ottawa (Ontario) : Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada.

25. American Conference of Governmental Industrial Hygienists. 2011. Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices. Cincinnati (Ohio). Accès : http://www.acgih.org/tlv/

26. Markel, H.L. Jr, Lucas, J.B. 1975. Health Hazard Evaluation Report No. 74-117-251. Weyerhaeuser Treating Plant, De Queen (Arkansas). Cincinnati (Ohio) : National Institute for Occupational Safety and Health.

27. Wood, S., Rom, W.N., White, G.L., Logan, D.C. 1983. Pentachlorophenol poisoning. *J. Occup. Med.* 25(7):527-530.

28. Todd, A.S., Timbie, C.Y. 1983. Industrial Hygiene Surveys of Occupational Exposure to Wood Preservation Chemicals. Cincinnati (Ohio) : U.S. Report of Health and Human Services, National Institute for Occupational Safety and Health.

29. Dreisbach, R.H. 1983. Handbook of Poisoning. Los Altos (Californie) : Lange Medical Publications.

30. United States Department of Health, Education and Welfare, Environmental Protection Agency. 1980. Registry of Toxic Effects of Chemical Substances. Washington (DC) : U.S. Department of Health, Education and Welfare.

31. Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies. 2010. Code national de prévention des incendies – Canada 2010, 9e éd. Ottawa (Ontario) : Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies, Conseil national de recherches du Canada.

32. Thompson, G.E., Husain, H., Parry, J., Gilbride, P.J. 1978. Hydrogeological Control and Cleanup of Soil and Groundwater Contaminants at Northern Wood Preservers Ltd. Présenté lors de l'Ontario Industrial Waste Conference, à Toronto (Ontario), du 18 au 21 juin 1978.



CHAPITRE F

Installations de préservation du bois au pentachlorophénol, procédé thermique (PCPT)

Informations et recommandations propres aux agents de préservation

Les recommandations de ce chapitre doivent être utilisées de concert avec celles du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

Table des matières

Liste des tableaux

Liste des figures

1 Production et utilisation

Le pentachlorophénol (PCP)[**] a commencé à être utilisé comme agent de préservation du bois en 1936 (1). En raison de ses propriétés biologiques, le PCP est employé comme agent antimicrobien dans les systèmes de refroidissement industriels et dans la fabrication du papier, ainsi que comme fongicide dans les peintures au latex à base de protéines (2). Les restrictions d'Agriculture Canada établies en 1981 ont limité l'utilisation du PCP à la préservation des produits du bois pour l'extérieur. L'utilisation du PCP par l'industrie de la préservation du bois par imprégnation thermique (PCPT) dépend principalement de la demande en poteaux électriques et en traverses : l'arséniate de cuivre et de chrome (ACC) a partiellement remplacé le PCP sur le marché des poteaux électriques, et le marché des traverses de chemin de fer traitées au PCP s'est converti au traitement avec des solutions créosote-huile, ce qui a entraîné une réduction de son utilisation depuis 1981 (3). Les traitements sous pression au PCP et l'ACC ont partiellement remplacé l'imprégnation thermique au PCP sur le marché des poteaux électriques. En 1993, au Canada, on dénombrait trois installations de préservation du bois par imprégnation thermique. En 2012, il n'y a toujours que trois installations de traitement au PCP qui utilisent le procédé thermique au Canada (4). La conception et les pratiques d'exploitation en matière de contrôle du PCP dans ces usines varient. Les plus récentes conceptions d'usines montrent une plus grande attention à la nécessité de contrôler les produits chimiques. Les usines moins récentes peuvent compenser les contraintes découlant de la conception par des contrôles opérationnels. Les divers éléments de la conception et des pratiques d'exploitation diffèrent largement d'une usine à l'autre. Le tableau 1 présente un aperçu de l'utilisation du PCP dans les installations de traitement thermique au Canada.

Le PCP est préparé en faisant réagir du chlore avec du phénol en présence d'un catalyseur à haute température. Le PCP a été fabriqué pour la dernière fois au Canada en 1983. Il est désormais obtenu un seul fabricant américain qui le distribue sous forme de blocs de 907 kg (2 000 lb) ou sous forme liquide. Les huiles de pétrole utilisées comme vecteur du PCP proviennent de sources canadiennes. Les huiles doivent être conformes à la norme CAN/CSA O80.201.

Les mélanges de PCP et d'huile sont utilisés pour l'imprégnation thermique de produits du bois tels que les poteaux des services publics (téléphone, électricité, etc.) et les traverses. L'imprégnation thermique des poteaux des services publics peut être appliquée à l'entière longueur des poteaux ou à l’extrémité seulement tel qu’ils sont présentement manufacturés au Canada. Le PCP imprégné est absorbé par le bois et sa bio-efficacité protège contre les champignons et les insectes. En plus de servir de vecteur du PCP, l'huile offre aussi une protection additionnelle contre les variations du taux d'humidité, rendant ainsi le bois plus stable et plus résistant à l'éclatement. Dans le cas des poteaux des services publics traités au PCP, ils offrent l'avantage d'être plus résistants aux courants électriques et facilitent l'escalade par les monteurs de lignes.

[**] Le produit technique appelé PCP dans le présent document n'est pas du pentachlorophénol pur. Il contient 86 % de PCP et 10 % d'« autres chlorophénols et produits associés ». Les produits associés incluent notamment des traces de dibenzo-*p*-dioxines polychlorées, de dibenzofuranes polychlorés et d'hexachlorobenzène. L'emploi de l'abréviation PCP dans le présent document est conforme à la nomenclature industrielle et fait référence au produit technique. L'abréviation PCPP désigne les pentachlorophénols appliqués au moyen du procédé sous pression, seul procédé abordé dans le présent chapitre.

Tableau 1. Aperçu des utilisations du PCPT au Canada

Élément	Caractéristiques
Limites relatives à l'utilisation du bois traité au Canada	UTILISATION DANS LES PRODUITS INDUSTRIELS DU BOIS SEULEMENT • Poteaux électriques • Traverses • Poteaux • Pieux • Bois d'œuvre pour la construction • Traverses de chemin de fer (ne sont pas fabriquées au Canada à l'heure actuelle) Remarque : Les limites relatives à l'utilisation du bois traité au PCPT peuvent changer au fil du temps. Se référer à l'étiquette du pesticide.
Procédé général d'application	Application **thermique**

Les paramètres du procédé doivent être calibrés pour obtenir les taux de rétention décrits sur l'étiquette du pesticide. La norme CSA O80-08 (5) possède également des taux de rétention et des paramètres de procédé pour assurer l'efficacité des traitements pour des utilisations spécifiques, sans endommager le bois.

2 Propriétés physico-chimiques

Le PCP est solide à température ambiante. C'est un composé organique stable, légèrement soluble dans l'eau et hautement soluble dans les solvants organiques. Il est fortement adsorbé par les solides organiques tels que la cellulose du bois.

Le PCP est chimiquement et biologiquement persistant en concentration élevée (c.-à-d. dans les solutions de 5 à 9 % utilisées pour le traitement du bois). Sa persistance dans le bois traité et sa toxicité pour les organismes destructeurs constituent les deux principales raisons de l'utilisation du PCP comme agent de préservation du bois. Toutefois, il est photodégradable et, en faible concentration, biodégradable.

Les propriétés physiques et chimiques mentionnées ci-dessous doivent être prises en considération dans l'établissement des méthodes de manutention et des mesures d'urgence :

- la capacité du PCP de se dissoudre dans l'eau, la dissolution augmentant avec le pH et la température;
- la solubilité élevée du PCP dans les huiles, y compris les lipides cutanés, ce qui favorise sa capacité de pénétrer dans la peau après un contact dermique;
- la possibilité de former des vapeurs toxiques lors d'une exposition à des flammes et des températures élevées (supérieures à 350 °C);
- une pression de vapeur qui, bien que faible à la température ambiante, entraînera une légère sublimation du PCP.

Les propriétés physico-chimiques du PCP sont présentées au tableau 2 (6, 7). Les propriétés physiques et chimiques générales peuvent être tirées des fiches signalétiques de sécurité fournies par les fabricants de matériaux et des étiquettes des produits antiparasitaires (étiquette du pesticide). Des copies électroniques des étiquettes des pesticides peuvent être obtenues sur le site Web de Santé Canada (8):
http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/index-fra.php

Tableau 2. Propriétés physico-chimiques du PCP à l'état solide

Identification

Synonymes courants : (passés et actuels)
Penta
PCP

Numéro de registre du Chemical Abstracts Service (n° CAS) : 87-86-5

Fabricants titulaires d'homologation en 2012 :
KMG-Bernuth Inc. (Houston, Texas)
- DURA TREAT 40
- KMG PENTA BLOCKS

Transport et entreposage

État à l'expédition :
KMG : Solide blocs – 900 kg (2 000 lb)
DURA : Solution liquide

Concentration : 96 % (en poids) de chlorophénols totaux [qualité technique] (86 % de PCP, 10 % d'autres chlorophénols et produits associés et 4 % de matières inertes)

Température d'entreposage : Ambiante
Atmosphère inerte : Aucune exigence
Aération : Ouverte
Récipients/matériaux :
Blocs solides : emballage en polyéthylène
Solution Liquide : réversoir portable

Classe : Poison
Étiquetage :
PENTA: Classe 3 UN 1306
KMG: Classe 6.1 PGII UN 3155
Vérifier auprès de Transports Canada

Propriétés physico-chimiques

État physique : Solide (blocs, flocons)
Solubilité : Entièrement soluble dans l'huile et dans l'alcool
Légèrement soluble dans l'eau
5 ppm (en poids) [0 °C]
14 ppm (en poids) [20 °C]
35 ppm (en poids) [50 °C]
Point de fusion : 191 °C (anhydre)
184 °C (1*H_2O)
Point d'ébullition : 293,08 °C
Se décompose à 310 °C
Point d'éclair : Ininflammable

Limites d'explosibilité : Ininflammable
Flottabilité : Se dépose au fond de l'eau
Densité relative : 1,978 (22 °C)
Pression de vapeur :
0,00019 mm Hg (15 °C)
40 mm Hg (211 °C)
Densité de vapeur : 9,2
Odeur : Forte odeur âcre lorsque chauffé

Aspect : Solide blanc à brun clair
Concentration des solutions diluées :
De 5 à 8 % de PCP dans l'huile de pétrole
Taux de rétention type de de l'agent de préservation dans le bois traité :
De 3 à 16 kg de PCP/ m^3 de bois traité
(de 0,21 à 1.0 lb/pi^3)

Risques

Feu :

Données sur l'extinction : Utiliser de l'eau pulvérisée, des produits chimiques secs, de la mousse ou du dioxyde de carbone (remarque : les résidus calcinés peuvent contenir des furanes ou des dioxines chlorés et doivent être traités comme des produits contaminés). Utiliser de l'eau pour refroidir les récipients exposés au feu. Consulter votre service d'incendie pour obtenir de l'information sur l'équipement approprié dans votre installation.

Comportement au feu : Lorsque chauffé jusqu'à décomposition, formation de vapeurs toxiques de chlorure d'hydrogène. Des dioxines chlorées peuvent être produites.

Température d'inflammation : Incombustible

Taux de combustion : Incombustible

Réactivité :

Avec l'eau : Aucune réaction

Avec des matériaux courants : Lorsque dissous dans l'huile, peut entraîner une détérioration du caoutchouc

Stabilité :
Stable

3 Effets sur l'environnement

Le PCP est une substance chimique anthropique omniprésente dans l'environnement canadien en raison de son utilisation historique intensive par l'industrie de préservation du bois.

Les impuretés présentes dans le PCP de qualité technique, parmi lesquelles on peut citer le tétrachlorophénol, les trichlorophénols, l'hexachlorobenzène, les dibenzo-*p*-dioxines polychlorées (PCDD), les dibenzofuranes polychlorés (PCDF) et les phénoxyphénols chlorés, contribuent à la toxicité du composé. Des études de toxicité chronique indiquent que le PCP de qualité technique peut être jusqu'à 10 fois plus toxique que le PCP purifié en raison de la présence de ces impuretés (9).

Les résultats d'études antérieures montrent que le PCP a une faible tendance à la bioaccumulation chez les invertébrés terrestres. Les plantes métabolisent rapidement le PCP. Ainsi, bien que les produits du PCP puissent être décelés dans les plantes, on trouve peu de PCP intact dans les tissus végétaux (9).

3.1 Toxicité pour le milieu aquatique

Le PCP est très toxique pour les invertébrés aquatiques et est hautement toxique pour les poissons en présence de toxicité aiguë. La CL_{50} pour les poissons varie de 20 µg/L à 600 µg/L. Le pentachlorophénol est stable sur le plan hydrolytique dans l'eau à des pH de 4 à 9, ce qui empêche l'hydrolyse d'être le principal processus de dégradation dans l'environnement. La dégradation chimique du PCP dans l'eau se produit principalement par photodégradation. Dans les eaux de surface, le PCP se photodégrade rapidement lorsqu'il est exposé à la lumière directe du soleil. La dégradation est plus rapide à mesure que le pH augmente (lorsque le composé est dissocié) [10].

L'exposition des organismes aquatiques au PCP pourrait avoir des effets toxiques à court terme (toxicité aigüe) et à long terme (toxicité chronique). En faibles concentrations, le PCP n'est pas considéré comme un contaminant persistant dans l'environnement, car des études ont montré la dégradation photochimique et la décomposition microbienne du PCP dans les eaux de surface, dans les sols et dans les effluents d'eaux usées (11). Toutefois, le PCP est très répandu dans l'environnement, en faibles concentrations (11). Les effets sur l'environnement dépendent d'un ensemble complexe de paramètres, notamment la concentration, le pH, l'adsorption aux matières en suspension, la température, le taux de biodégradation et le taux de photodécomposition.

En se fondant sur une revue exhaustive des publications et des données non publiées, les organismes de réglementation ont fixé des limites supérieures pour la concentration de PCP dans l'environnement. Depuis juillet 1987, les limites supérieures applicables aux eaux canadiennes ont été définies sous l'égide des organismes de réglementation ou commissions suivants : la Commission mixte internationale, pour les normes applicables aux eaux des Grands Lacs (11); Santé Canada pour les concentrations maximales acceptables dans l'eau potable (12) et le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) en ce qui concerne la protection de la vie aquatique (13). Les limites supérieures sont résumées au tableau 3.

Les lignes directrices provinciales s'appliquent et devraient être consultées. Elles peuvent différer des lignes directrices nationales ou être plus précises. Les règlements provinciaux peuvent exiger des mesures supplémentaires qui pourraient améliorer, mais pas de réduire la protection.

Tableau 3. Limites réglementaires pour le PCP dans les plans d'eau naturels

Élément	Valeur limite (mg/L)	Fondement (objectifs)	Organisme
Pentachlorophénol	Concentration maximale acceptable[a] = 0,06 mg/L (60 µg/L) Objectif esthétique (OE) ≤ 0,03 mg/L (30 µg/L)	Protection de la santé humaine (eau potable) Le seuil olfactif (OE) est plus sensible que le seuil de toxicité pour les humains (concentration maximale acceptable)	Santé Canada[a]
	Recommandations = 0,5 µg/L	Protection de la vie aquatique	Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME)[b]
	Il ne devrait pas être présent à des concentrations supérieures à 5 % de la concentration létale médiane (CL_{50}) au cours d'un essai de 96 heures sur une espèce locale sensible	Protection de la vie aquatique (Le PCP fait partie de la *catégorie des substances toxiques non rémanentes indéterminées et des effluents complexes urbains, industriels ou autres*)	Commission mixte internationale[c]
	Concentration maximale à court terme = 1 mg/L (1 ppb) pour une journée ou 0,3 mg/L pour 10 jours La concentration maximale à long terme = 0,022 mg/L	Protection de la santé humaine (eau potable)	Environmental Protection Agency des États-Unis[d]
	Critères : Exemples[e] 5,5 µg/L à un pH de 6,5 20 µg/L à un pH de 7,8 68 µg/L à un pH de 9,0 Exemples[f] 3,5 µg/L à un pH de 6,5 13 µg/L à un pH de 7,8 43 µg/L à un pH de 9,0	Protection du biote dulcicole • La concentration moyenne pendant une heure ne doit pas dépasser le critère plus d'une fois tous les trois ans en moyenne • La concentration moyenne pendant quatre jours ne doit pas dépasser le critère plus d'une fois tous les trois ans en moyenne	Environmental Protection Agency des États-Unis[e, f]
	7,9 g/L	Protection du biote marin • La concentration moyenne pendant quatre jours ne doit pas dépasser le critère plus d'une fois tous les trois ans en moyenne	
	13 µg/L	• La concentration moyenne pendant une heure ne doit pas dépasser le critère plus d'une fois tous les trois ans en moyenne	

Tableau 3. Limites réglementaires pour le PCP dans les plans d'eau naturels (suite)

Élément	Valeur limite (mg/L)	Fondement (objectifs)	Organisme
Huile de pétrole pétrole et produits pétrochimiques	Pour la protection de la vie aquatique, **ils ne devraient pas** être présents à des concentrations supérieures à 5 % de la concentration létale médiane (CL_{50}) au cours d'un essai de 96 heures sur une espèce locale sensible	Le pétrole et les produits pétrochimiques **ne devraient pas** être présents à des concentrations qui : • forment un film visible ou des reflets, ou encore colorent la surface; • peuvent être décelées à l'odeur; • peuvent causer une altération des organismes aquatiques comestibles; • peuvent former sur les rives et sur les sédiments des dépôts visibles ou décelables à l'odeur, ou nocifs pour les organismes aquatiques résidents.	Commission mixte internationale[c]
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Consulter le tableau sommaire du CCME	Protection de la vie aquatique	CCME[b]

[a] Santé Canada, Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada, 2010.
- http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/index-fra.php

Santé Canada définit « maximum acceptable » comme suit : « l'eau potable qui contient des substances en concentrations supérieures à ces limites est soit capable de produire des effets délétères sur la santé, soit esthétiquement désagréable ». « Objectif » est défini comme suit par Santé Canada : « cette teneur est interprétée comme la qualité ultime visée tant pour des fins d'hygiène que d'esthétique ».

[b] Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement, Recommandations pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique. http://st-ts.ccme.ca/?lang=fr.

[c] Recommandations de la Commission mixte internationale aux gouvernements du Canada et des États-Unis, Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs de 1978 (révision, 2007).
- http://binational.net/home_f.html
- http://www.ijc.org/rel/agree/fquality.html

[d] Environmental Protection Agency des États-Unis. Basic Information about Pentachlorophenol in Drinking Water http://water.epa.gov/drink/contaminants/basicinformation/pentachlorophenol.cfm [en anglais seulement]

[e] Environmental Protection Agency des États-Unis, 1986. Ambient Water Quality Criteria for Pentachlorophenol - 1986. Registre fédéral : 4400586009.
Exprimé sous forme de fonction exponentielle : limite de PCP (mg/L) = $\exp^{[1,005(pH)-4,830]}$

[f] Environmental Protection Agency des États-Unis, 1986. Ambient Water Quality Criteria for Pentachlorophenol - 1986. Registre fédéral : 4400586009.
Exprimé sous forme de fonction exponentielle : limite de PCP (mg/L) = $\exp^{[1.005(pH)-5.290]}$

3.2 Pollution atmosphérique

Le pentachlorophénol est un composé relativement volatil, contrairement à son sel de sodium. Dans l'atmosphère, le PCP volatilisé peut subir une dégradation photolytique ou réagir avec des radicaux hydroxyles produits photochimiquement. Le PCP atmosphérique associé aux matières particulaires ou à l'humidité sera éliminé de l'atmosphère par les dépôts humides. D'après la faible constante de la loi de Henry du PCP, la volatilisation à partir des systèmes aqueux ne constituera pas un mode de transport important dans l'environnement (10).

Le pentachlorophénol contient des dibenzodioxines chlorées (CDD) et des dibenzofuranes chlorés (CDF). Il s'agit de contaminants formés au cours du procédé de fabrication. Les CDD et les CDF présents dans les produits (poteaux électriques) peuvent être rejetés dans l'environnement par volatilisation et lessivage. En outre, ils peuvent pénétrer dans l'environnement au cours du traitement thermique des poteaux électriques, ainsi qu'au moment de leur mise hors service et de leur élimination dans des sites d'enfouissement. Ces composés sont intrinsèquement toxiques et persistants dans l'environnement. Leur présence peut augmenter les risques écologiques associés à l'utilisation du PCP (10).
Selon le projet de décision de réévaluation PRVD2010-03 industriels de préservation du bois, « L'industrie de la préservation du bois continue d'être une source de dioxines et de furannes dans l'environnement canadien, toutefois, une réduction de la quantité de pentachlorophénol utilisé dans la préservation du bois à cause de la disponibilité de solutions de rechange pour certaines utilisations et les mesures prises par l’agent de la qualité technique qui inscrit l’ingrédient actif dans le but de réduire les niveaux de contaminants de la voie 1 dans son produit technique. » (6)

La section 4 porte sur les effets possibles sur la santé de l'exposition à la pollution atmosphérique provenant des agents de préservation du bois. La pollution atmosphérique doit être prise en considération lorsque des évaluations des rejets potentiels de produits chimiques sont effectuées (voir la section 5).

3.3 Contamination du sol

La contamination des sols peut représenter un problème dans les installations de préservation du bois si aucune mesure efficace n'est mise en place. Le PCP peut subir une photodégradation, rendant ainsi les produits de dégradation mobiles dans l'eau. Les véhicules et le vent peuvent disperser le sol contaminé, mais celui-ci se retrouve principalement dans les eaux de ruissellement et peut ainsi contaminer l'eau potable. Les recommandations de conception et d'exploitation présentées aux sections 7 et 8 contiennent des mesures visant à minimiser la contamination du sol.

Le pH et la teneur en carbone organique du sol influent sur l'adsorption du PCP par ce dernier (14). En général, on a constaté une hausse de l'adsorption à mesure que le pH du sol diminue. Lorsque l'adsorption augmente, le PCP devient moins biodisponible et le taux de biodégradation a tendance à diminuer (15).

Le lessivage du PCP tend à augmenter avec un apport élevé de PCP, une forte humidité, des conditions alcalines et une faible teneur en matières organiques dans le sol (16). La solubilité du PCP varie entre 5 et 8 000 mg/L, selon les conditions de températures et de pH du milieu.

La biodégradation est un processus important, particulièrement en conditions aérobies. Parmi les processus de biodégradation connus, mentionnons la réduction, la déchloration, la méthylation, la déméthylation, l'acétylation et l'hydroxylation. Les produits de dégradation comprennent les phénols chlorés inférieurs, les éthers méthyliques et le pentachloroanisole. La température, le pH,

l'humidité, l'adsorption et la capacité d'échange cationique influent sur le taux de biodégradation dans le sol. Les espèces microbiennes suivantes peuvent biodégrader le PCP : *Pseudomonas*, *Flavobacterium* et *Arthrobacter*. Plusieurs espèces de champignons peuvent aussi dégrader le PCP (9).

Le CCME a élaboré les *Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : environnement et santé humaine*. Les concentrations limites pour les sites industriels sont les suivantes :

- RQS_{SH} = recommandation pour la qualité des sols pour la protection de la santé humaine
  7,6 mg/kg de poids sec
- RQS_{E} = recommandation pour la qualité des sols pour la protection de l'environnement
  28 mg/kg de poids sec

Le CCME recommande l'élaboration de différents mécanismes de vérification, le cas échéant, afin d'offrir une plus grande protection. L'information additionnelle sur les valeurs de vérification est disponible dans les Recommandations canadiennes pour la qualité des sols du CCME, à l'adresse http://ceqg-rcqe.ccme.ca/?lang=fr.

4 Préoccupations pour la santé humaine

Les effets sur la santé humaine découlant de la présence du PCP à faibles concentrations dans l'environnement, sont inconnus. Une exposition aiguë à de fortes doses de PCP peut provoquer un hypermétabolisme et une production de chaleur excessive. Des effets comme l'hyperthermie, l'hypertension et l'acidose métabolique ont été observés chez les adultes et les enfants fortement exposés au PCP par ingestion, par inhalation ou par absorption par voie cutanée. Des convulsions et des collapsus cardio-vasculaires peuvent entraîner le décès. Chez les animaux, des doses élevées de PCP administrées de façon chronique se sont avérées hépatotoxiques et cancérogènes, et elles ont eu des effets nocifs sur la fonction thyroïdienne. Le PCP n'est pas mutagène ni tératogène (17).

Le Centre International de Recherche sur le Cancer a déterminé que le PCP était classé dans le groupe III, « cancérogène possible pour l'homme » (18). Le PCP est rapidement absorbé par les poumons, le tube digestif et la peau (9). Après absorption, le PCP se réparti dans la plupart des tissus et n'est pas beaucoup métabolisé (17).

Après une dose unique, le PCP est éliminé en quelques jours; en cas d'exposition répétée ou chronique, la demi-vie d'élimination peut être d'une semaine ou plus. La majorité du PCP absorbé par le corps ne se décompose pas; il est plutôt éliminé par l'urine. Des quantités beaucoup plus faibles sont éliminées dans les matières fécales. Seule une petite quantité est expirée. Une partie du PCP absorbé par le corps se lie avec d'autres produits chimiques naturels qui le rendent moins dangereux. Le produit combiné peut ensuite être éliminé plus facilement par le corps (18). Le fait de trouver une quantité mesurable de PCP dans l'urine ne signifie pas que cette concentration de PCP a des effets nocifs pour la santé (17).

En tenant compte des études antérieures sur les effets du PCP, et de leurs limites, on peut raisonnablement affirmer que l'exposition au PCP est associée à une augmentation des risques d'un certain nombre de maladies, à savoir la chloracné, le sarcome des tissus mous, le lymphome non hodgkinien et possiblement des naissances anormales (10).

Un des objectifs de sécurité relatifs à l'utilisation industrielle d'un produit chimique est de minimiser l'exposition des travailleurs à ces substances. Si des mesures de sécurité ne sont pas définies ou mises en vigueur, divers effets sur la santé humaine peuvent survenir selon la durée et la voie d'exposition, la concentration du produit chimique, sa forme (p. ex., ionique ou non ionique) et la sensibilité variable du métabolisme des travailleurs.

La *Décision de réévaluation RVD2011-06* de l'ARLA, *Agents de préservation du bois de qualité industrielle : créosote, pentachlorophénol, arséniate de cuivre chromaté et arséniate de cuivre et de zinc ammoniacal* a accordé l'homologation de ces produits pour la vente et l'utilisation au Canada. Les risques potentiels de l'inhalation et l'exposition cutanée ont été identifiés pour certaines tâches professionnelles dans les établissements de traitement du bois. L'ajout de nouvelles mesures de réduction des risques et l'élaboration d'un plan de gestion des risques pour agents de préservation du bois de qualité industrielle vont continuer à abaisser les risques potentiels d'exposition pour les travailleurs des installations de traitement du bois (6).

Le tableau 4, fondé sur les renseignements provenant de la documentation existante, décrit le spectre des effets possibles sur la santé humaine selon divers degrés d'exposition au PCP (sous forme de PCP purifié).

Tableau 4. Effets potentiels sur la santé de l'exposition au PCP

Catégorie / Voie d'exposition	Type d'exposition	Effets possibles sur la santé – Exposition de courte durée	Effets possibles sur la santé – Exposition de longue durée
Estimation de l'absorption quotidienne de diverses sources (air, eau, aliments)[a, b]			
• Pentachlorophénol (PCP)	Plage* comprise entre 0,039 µg/kg et 0,16 µg/kg (les variations importantes peuvent s'expliquer par la variété des milieux contaminés)		
Contact avec les yeux[b, c, d, e]	Contact direct Bruine, vapeur ou éclaboussures	• Rougeur • Irritation des yeux	• Potentiel cancérogène • Ulcération • Brûlures graves • Possibilité d'accroissement du métabolisme
Contact avec la peau[b, c, d, e]	Contact direct occasionnel avec de la poussière, du liquide, des vapeurs ou des bruines	• Irritation cutanée, possibilité d'accroissement du métabolisme	• Brûlures possibles si le PCP n'est pas enlevé de la peau
	Travailleur surexposé de façon importante, p. ex., contact fréquent avec la peau, exposition à des quantités élevées de poussière, de liquide, de vapeurs ou de bruines	• Diaphorèse, maux de tête, nausée, faiblesse, fièvre, forte soif • Augmentation de la température corporelle	• Potentiel cancérogène • Dommages causés au système immunitaire • Dermatite; chloracné; dommages suspectés aux reins, au foie, au système nerveux; perte de poids

Tableau 4. Effets potentiels sur la santé de l'exposition au PCP (suite)

Catégorie / Voie d'exposition	Type d'exposition	Effets possibles sur la santé	
		Exposition de courte durée	**Exposition de longue durée**
Exposition aux contaminants dans l'air ou à la poussière Inhalation[b, c, d, e] Valeurs limites d'exposition – moyennes pondérées en fonction du temps de l'ACGIH et les indices biologiques d'exposition (IBE)[g, h]	Inhalation de vapeurs supérieure aux valeurs limites d'exposition (TLV) TWA : 0.5 mg/m^3 air IBE dans l'urine avant dernier quart de la semaine à la fin du quart de travail = 2 mg/g créatinine) IBE dans le plasma avant dernier quart de la semaine à la fin du quart de travail = 5 mg/L)	• Irritation du nez et de la gorge	• Potentiel cancérogène *(L'exposition par voie cutanée peut contribuer à l'exposition globale. La voie cutanée comprend les muqueuses et les yeux, et l'exposition peut être attribuable aux particules en suspension dans l'air ou, plus particulièrement, au contact direct avec la substance)*
Ingestion[b, c, d, e]	Ingestion de PCP lors de la manipulation de produits contaminés (vaisselle, gomme, friandises, aliments, tabac, liquides)	• Augmentation de la température corporelle • Dommages causés au système immunitaire, effets sur la reproduction et le développement • Dommages suspectés aux reins, au foie, au système nerveux et au tube digestif; perte de poids • La dose létale de PCP signalée pour les adultes varie de 1 à 3 g Insuffisance cardiaque entraînant le décès	• Potentiel cancérogène • Les effets s'intensifient avec la durée ou la concentration de l'exposition •
Symptômes d'intoxication chronique[b, c, d, e]	Surexpositions répétées	• Cancérogène possible pour les humains • Dans l'eau potable : pourrait entraîner des problèmes de foie ou des reins • Risques accrus d'un certain nombre de maladies : chloracné, sarcome des tissus mous, lymphome non hodgkinien et possiblement naissances anormales	

a) Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : environnement et santé humaine – Pentachlorophénol (1997)
   - http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/fr/188/

b) Center for Disease Control and Prevention (CDC)
   - http://www.cdc.gov/ [en anglais seulement]

c) Environmental Protection Agency des États-Unis
   Reregistration Eligibility Decision (RED) for Pentachlorophenol (List B Case 2505), 25 septembre 2008
   - http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDs/pentachlorophenol_red.pdf [en anglais seulement]

d) Organisation internationale du travail, base de données des fiches internationales sur la sécurité des substances chimiques (International Chemistry Safety Card [ICSC] database)
   - http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home [en anglais seulement]

e) Organisation mondiale de la santé, Programme international sur la sécurité des substances chimiques
   - http://www.who.int/ipcs/en/ [en anglais seulement]
   - http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/arsenic/en/index.html [en anglais seulement]

f) Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR)
   - http://www.atsdr.cdc.gov/substances/index.asp [en anglais seulement]

g) American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)
   - http://www.acgih.org/tlv/ [en anglais seulement]

h) Limites d'exposition admissibles (PEL) de l'Occupational Safety and Health Administration (OSHA)
   - https://www.osha.gov/dsg/topics/pel/ [en anglais seulement]

5 Description de l'application de l'agent de préservation et des rejets potentiels de produits chimiques

En 2012, on comptait trois installations d’imprégnation thermique qui utilisaient le mélange PCP-huile au Canada. La conception et les pratiques d'exploitation diffèrent largement d'une usine à l'autre (4).

5.1 Description du procédé

Au Canada, le seul agent utilisé pour la préservation du bois dans les usines d'imprégnation thermique est le PCP mélangé à de l'huile de pétrole. Les discussions et les recommandations du présent document se limitent donc à l'utilisation du PCP pour l'imprégnation thermique (PCPT); toutefois, les objectifs énoncés peuvent s'appliquer à tout autre agent de préservation du bois susceptible d'être utilisé dans l'imprégnation thermique.

Le traitement thermique sert à réaliser l'imprégnation proprement dite et la fixation subséquente du produit chimique dans le bois. Le procédé permet de traiter le bois coupé sur toute sa longueur ou d'imprégner seulement l'extrémité d'un poteau (traitement des bouts). Ce dernier traitement sert à protéger uniquement la partie des poteaux des services publics qui est normalement enterrée.

Le PCP est généralement acheté sous forme de blocs solides pesant habituellement 907 kg (2 000 lb). Les huiles de pétrole utilisées comme vecteur du PCP sont livrées par camion-citerne ou wagon-citerne et entreposées dans des réservoirs. Une fois le PCP et les huiles livrés, les produits chimiques sont mélangés et le bois est traité selon la description ci-dessous (voir également la figure 5 de la section 2.2.3 des « Renseignements généraux » de la Partie I).

Mélange des produits chimiques

PCP solide

Les blocs de PCP sont d'abord déposés dans un bassin d'imprégnation thermique, puis on fait circuler de l'huile de pétrole chaude entre le bassin et le réservoir d'entreposage du mélange PCP-huile jusqu'à l'obtention d'une solution. La solution préparée est ensuite transvasée dans un réservoir d'entreposage isolé. La concentration de la solution peut varier de 5 à 8 % de PCP.

PCP liquide (utilisation mineure au Canada)

La solution concentrée est diluée pour la préparation des solutions de traitement (de 5 à 8 % de PCP (8)) par une recirculation entre l'autoclave (ou le réservoir de mélange) et le réservoir d'entreposage en vrac.

Conditionnement du bois

À des fins de préparation du bois pour l'imprégnation thermique, l'humidité du bois est d'abord réduite par séchage à l'air. Les séchoirs à bois ou à la vapeur sont parfois utilisés avant le traitement si le séchage à l’air libre n'a pas été suffisant.Avant l'application du mélange PCP-huile, le bois peut être incisé ou façonné selon les spécifications du client. Les poteaux sont le produit le plus couramment traité par voie thermique, bien que les traverses puissent

également être traitées par ce procédé (19). Les poteaux sont chargés au moyen d'un chariot élévateur ou d'une grue dans des bassins rectangulaires horizontaux s'ils doivent être imprégnés sur toute leur longueur ou dans des bassins cylindriques verticaux lorsque seules les extrémités sont imprégnées. Dans les bassins horizontaux, les poteaux sont maintenus en place par des traverses d'acier. Ces bassins sont normalement recouverts d'un couvercle en contreplaqué ou en acier avant l'application de la solution de préservation. Les dimensions types de ces bassins sont de 4 m x 4 m x 30,5 m.

Application de l'agent de préservation

Le procédé d'imprégnation thermique ressemble au procédé sous pression à cellules pleines. Le cycle de traitement consiste en un bain chaud et un bain froid tel qu'il est décrit à la section 2.2.2 (Procédés de préservation) des « Renseignements généraux » de la Partie I. Après le cycle d'imprégnation, les poteaux sont laissés dans les bassins de traitement pour qu'ils refroidissent et pour permettre l'égouttement de l'excédent de la solution de préservation. Ils sont ensuite inspectés et échantillonnés pour contrôler la qualité du traitement.

Pour le traitement des extrémités des poteaux, le bois est maintenu à la verticale, et seulement une partie du poteau est immergée dans la solution huileuse. Les cycles d'imprégnation sont similaires aux cycles thermiques pour le traitement de la pleine longueur des poteaux. Il est difficile de recouvrir ces derniers bassins pendant le traitement, mais la superficie de solution d'imprégnation exposée à l'air est restreinte. Des boules de polypropylène creuses sont parfois utilisées en flottant à la surface de l'huile pour aider à réduire la vapeur et la perte de chaleur tout en réduisant le potentiel de moussage. Les réservoirs doivent être couverts lorsqu'ils ne sont pas utilisés pour éviter la précipitation dans le réservoir.

Les paramètres du procédé doivent être calibrés pour obtenir les taux de rétention décrits sur l'étiquette du pesticide. La norme CSA O80-08 (5) possède également des taux de rétention et des paramètres de procédé pour assurer l'efficacité des traitements pour des utilisations spécifiques, sans endommager le bois. L'étiquette des pesticides est le document légal et doit être considéré comme tel en cas de divergence entre les normes.

Entreposage des produits traités

Le bois traité et refroidi est retiré du bassin de traitement et déposé sur une plate-forme d'égouttement, puis dans une aire d'entreposage. Il est commun pour les pôles de rester dans le réservoir de traitement jusqu'à ce que l'écoulement soit complet. Le temps passé sur la plate-forme d'égouttement peut varier en fonction de la conception de l'installation, des conditions ambiantes, de l'essence du bois et du procédé d'application. La charge doit être retirée de la plate-forme d'égouttement uniquement lorsque l'égouttement a cessé. On retire le bois traité de la plate-forme d'égouttement à l'aide d'un chariot élévateur à fourche ou une grue et on l'entrepose dans une zone désignée jusqu'à son transport au client.

5.2 Rejets potentiels de produits chimiques

La conception et les pratiques d'exploitation des installations de préservation du bois au PCP par imprégnation thermique ne sont pas toutes les mêmes (20) et chaque installation possède plusieurs sources potentielles de rejets de produits chimiques pouvant avoir un effet sur la santé des travailleurs ou l'environnement. Les sources et types de rejets potentiels sont illustrés à la figure 1.

Rejets liquides

Bien qu'il n'y ait pas de rejets liquides produits durant le traitement thermique, les situations suivantes peuvent entraîner le rejet de liquides :

- déversements ou débordements de liquides provenant des bassins de traitement ouverts;
- infiltration d'eaux souterraines dans l'aire de confinement entourant les réservoirs;
- fuites d'un bassin de traitement non confiné;
- eaux de ruissellement provenant des aires d'entreposage du bois traité;
- eaux de lavage.

La méthode de contrôle des eaux de ruissellement dépend des résultats d’évaluations analytiques ou d'essais biologiques et des exigences réglementaires. La section 10, « Surveillance de l'environnement et du milieu de travail », offre des renseignements en la matière.

Déchets solides

Les déchets solides produits par les installations de traitement thermique au PCP à base d'huile peuvent notamment inclure :

- les boues des bassins de traitement et des réservoirs d'entreposage, en particulier du réservoir d'entreposage de la solution « froide » de PCP-huile;
- les boues des procédés de traitement des eaux usées (p. ex., matière floculée);
- les palettes et les emballages du PCP en vrac.

Émissions atmosphériques

Les émissions atmosphériques provenant des installations de traitement thermique au PCP sont ponctuelles et intermittentes et peuvent inclure :

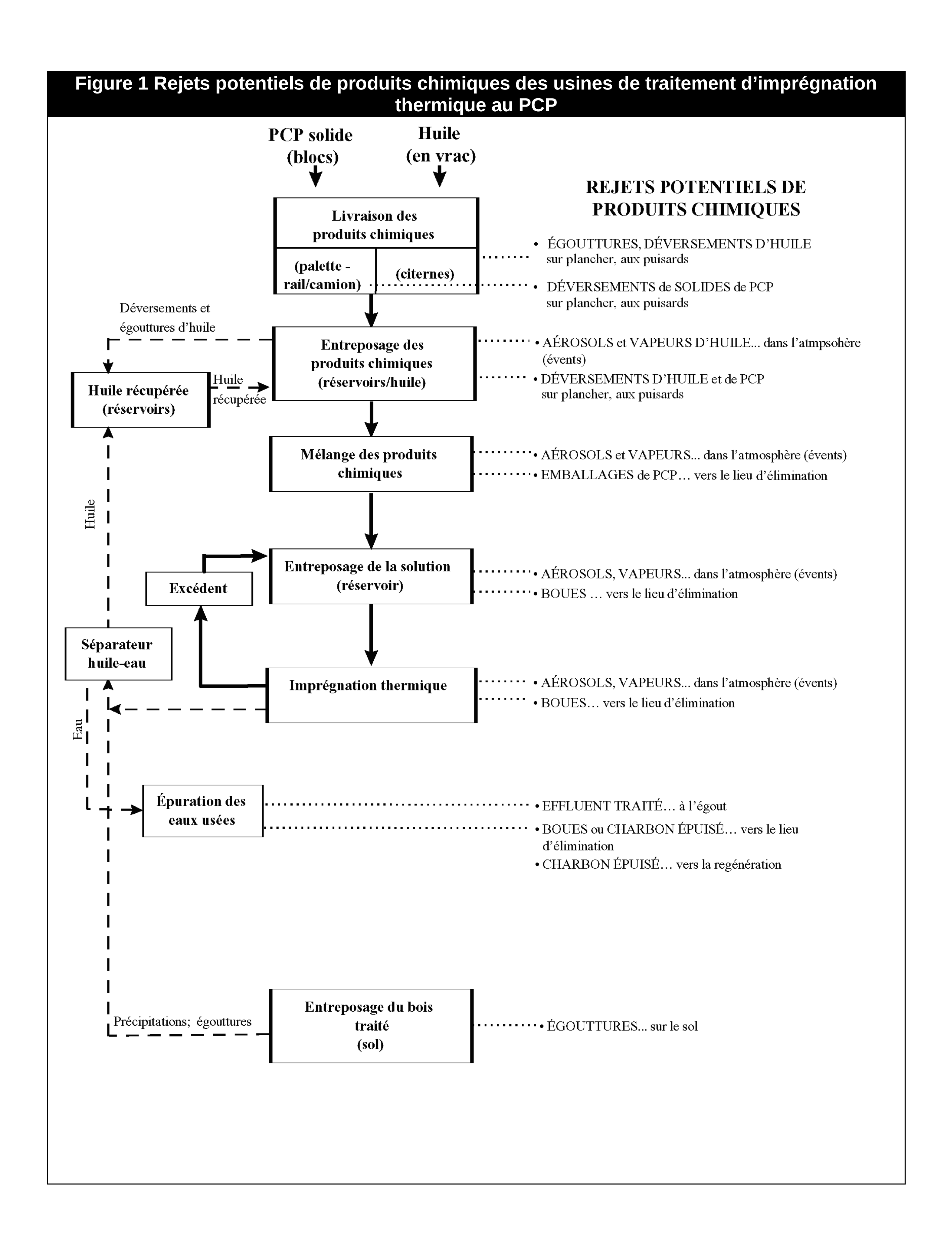
- les vapeurs s'échappant des bassins de traitement pendant le cycle d'imprégnation;
- les vapeurs s’échappant des évents des réservoirs;
- les vapeurs produites par l'entreposage des blocs de PCP;
- les vapeurs émanant des charges fraîchement traitées.

Les émissions pouvant se disperser au-delà des limites des installations incluent :

- les vapeurs s'échappant des bassins de traitement non couverts pendant le cycle d'imprégnation.

Se reporter à la section 5.2 du chapitre A de la Partie I pour de plus amples renseignements sur les rejets potentiels de produits chimiques.

Figure 1 Rejets potentiels de produits chimiques des usines de traitement d'imprégnation thermique au PCP



5.3 Effets potentiels des rejets de produits chimiques

L’impact réel sur l'environnement des rejets liquides, des déchets solides ou des émissions atmosphériques dépend de nombreux facteurs, dont l'emplacement de l'installation de préservation du bois par rapport aux eaux souterraines ou de surface, la composition du biote aquatique dans les eaux de surface adjacentes et la quantité d'agents de préservation rejetée. Les variables qui peuvent influer sur les effets des rejets sur la santé des travailleurs sont notamment les concentrations ambiantes, la fréquence de l'exposition et les mesures de protection prises pendant l'exposition.

Toutes les installations de traitement thermique au PCP peuvent perturber l'environnement en l'absence de mesures de contrôle efficaces, comme c'est le cas de toute installation utilisant des produits chimiques. Des études montrent que les rejets de PCP survenant dans les installations de préservation du bois sont attribuables à une mauvaise conception ou à de mauvaises pratiques d'exploitation. L’impact de ces rejets semble être confiné au site de l’installation (contamination du sol et des eaux souterraines) ou à l’environnement immédiat du site de l’installation.

Les incendies survenus dans des installations canadiennes de préservation du bois par imprégnation thermique au PCP ont mis en évidence la nécessité d'un plan d'urgence pour lutter contre les incendies et pour confiner les solutions d'huile et les eaux de ruissellement produites par les activités de lutte contre les incendies.

La santé humaine pourrait être compromise si aucune précaution appropriée n'est prise au moment de la manipulation du PCP, de l'exposition aux déversements mineurs et aux résidus dans les aires de travail, de l'exposition aux vapeurs et de la manutention des produits traités.

6 Protection du personnel

Lors de l'utilisation du PCP, il est important de prendre des mesures de protection contre tous les types d'exposition possibles : contact avec les yeux, contact avec la peau et inhalation. De nombreuses situations requièrent une protection contre plus d'un type d'exposition, par exemple, lorsque des poussières, des aérosols ou des vapeurs de chlorophénols sont produites. Dans ces situations, l'utilisation de respirateurs qui couvrent le nez et la bouche mais pas les yeux et la peau autour des yeux peut créer un faux sentiment de sécurité. Le PCP est rapidement absorbé par la peau (13). **Des écrans faciaux ou des respirateurs à cartouche avec masque couvre-visage (masques complets) doivent être utilisés**.

6.1 Premiers soins, précautions et hygiène en cas d'exposition au PCP

Le tableau 5 décrit les mesures recommandées en cas d'exposition au PCP. La règle de base est, **plus grande est la concentration de l'agent de préservation auquel un travailleur est exposé, plus il est essentiel d'adopter des mesures de protection et d'intervention rapide en cas de contact**.
Le personnel doit avoir accès à l'étiquette du pesticide et à une formation appropriée afin de dispenser les premiers soins. Il ne faut pas pratiquer la respiration artificielle sans utiliser un dispositif de barrière, car la personne blessée peut être contaminée (sur la peau) par la solution de PCP, le secouriste devenant alors la ne victime suivante s'il pratique le bouche-à-bouche avec un contact direct.

Pour tous les soins médicaux, conservez toujours l'étiquette du pesticide et les fiches signalétiques à votre disposition pour être en mesure d'informer adéquatement le personnel médical.
Le personnel doit suivre les recommandations du **tableau 6** **du chapitre A** qui décrit les mesures générales de précaution et d'hygiène personnelle.

Tableau 5. Premiers soins en cas d'exposition au PCP

Exposition	Première mesure	Deuxième mesure
Contact avec les yeux	• Rincer immédiatement les yeux à l'eau courante, en soulevant occasionnellement les paupières supérieures et inférieures. • Enlever les lentilles de contact, s'il y a lieu, 5 minutes après le rinçage puis continuer de rincer l'œil. • Rincer pendant au moins 15 minutes. *Les travailleurs ne doivent pas porter de lentilles de contact*	• Instiller une solution d'acide borique et des gouttes ophtalmiques à la cortisone. • Consulter un médecin ou appeler un centre antipoison immédiatement pour demander conseil concernant le traitement. (avoir l'étiquette du produit à portée de main)
Contact avec la peau (même une faible exposition)	• Retirer immédiatement les vêtements mouillés ou les objets en contact avec la peau. • Laver immédiatement la peau atteinte avec du savon ou un détergent doux et de l'eau.	• Appeler immédiatement un centre antipoison ou un médecin pour demander conseil concernant le traitement. (avoir l'étiquette du produit à portée de main) • Consulter rapidement un médecin en cas d'inflammation de la peau (rougeur, démangeaison ou douleur).
Inhalation	• Transporter immédiatement la victime dans un endroit bien aéré (une toux et des éternuements apparaissent presque immédiatement après une inhalation excessive de chlorophénols). • Si la personne a cessé de respirer, appeler le 911 ou une ambulance, puis pratiquer la respiration artificielle avec un dispositif de barrière.	• Garder la victime au chaud et la tranquilliser. • Le PCP peut causer des poussées de fièvre. • Consulter un médecin ou appeler un centre antipoison immédiatement pour demander conseil concernant le traitement. (avoir l'étiquette du produit à portée de main)
Ingestion	• Pour le PCP solide : consulter un médecin ou appeler un centre antipoison immédiatement pour demander conseil concernant le traitement. Si la victime est consciente, lui faire boire immédiatement de grandes quantités d'eau. Ne pas faire vomir, sauf sur avis d'un centre antipoison ou d'un médecin. • Pour les solutions PCP-huile : consulter un médecin ou appeler un centre antipoison immédiatement pour demander conseil concernant le traitement. Ne pas faire vomir.	• Appeler immédiatement un centre antipoison ou un spécialiste en médecine du travail pour demander conseil. (avoir l'étiquette du produit à portée de main)
Symptômes d'intoxication chronique exigeant une consultation médicale	• Dermatite, maux de tête, nausées. • Hyperthermie, fièvre, sueurs, perte de poids, chloracné.	

* Les trousses de premiers soins devraient contenir une solution d'acide borique et des gouttes ophtalmologiques à la cortisone.

Pour tous les soins médicaux, conservez toujours l'étiquette du pesticide et les fiches signalétiques à votre disposition pour être en mesure d'informer adéquatement le personnel médical.

6.2 Contrôles réglementaires

Les étiquettes des pesticides contiennent des renseignements sur l'équipement de protection minimal nécessaire et les pratiques d'utilisation du produit. Les mesures de protection des travailleurs indiquées sur l'étiquette du pesticide sont obligatoires. Les règlements municipaux ou provinciaux peuvent exiger des mesures supplémentaires qui peuvent augmenter, mais pas réduire, la protection. Le tableau 7 du chapitre A peut être utilisé comme modèle pour résumer les valeurs limites d'exposition (TLV) ou les indices d'exposition biologique (BEI) réglementaires locaux qui s'appliquent à l'installation.

La plupart des critères réglementaires établis par les organismes de protection des travailleurs sont fondés sur les TLV et les BEI recommandés par l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) [21]. Les valeurs limites d'exposition (TLV) moyennes pondérées en fonction du temps fixées par l'ACGIH pour les produits chimiques sont accompagnées des restrictions suivantes :

- « Les limites sont destinées à une utilisation dans le cadre de l'hygiène du travail et elles servent de lignes directrices pour l'établissement de bonnes pratiques ou de recommandations visant à limiter les risques potentiels pour la santé; elles ne doivent pas être utilisées à d'autres fins (c'est-à-dire pour prouver ou infirmer la cause d'une maladie ou d'une condition physique. »
- « Les limites ne constituent pas une frontière entre une concentration sans effet et une concentration dangereuse. »
- « Bien qu'il soit peu probable qu'une exposition à des concentration égales à la TLV se traduise par des lésions graves, il convient de maintenir les concentrations de tous les contaminants atmosphériques à un niveau aussi faible que possible. »
- « Lorsque deux ou plusieurs substances dangereuses agissent sur le même organe, il faut d'abord tenir compte de leur effet combiné plutôt que de l'effet individuel de chaque substance. »

L'ACGIH a récemment suggéré d'augmenter les évaluations des TLV en milieu de travail en utilisant « les indices d'exposition biologique qui pourraient s'avérer utiles pour définir les niveaux sécuritaires d'exposition » (21). Voir la section 6.4 pour plus de détails.

Contact avec la peau et les yeux

La TLV moyenne pondérée en fonction du temps recommandée par l'ACGIH pour le PCP représente une concentration moyenne pondérée en fonction du temps « pour une journée de travail normale de 8 heures et une semaine de 40 heures, à laquelle la majorité des travailleurs peut être exposée de façon répétée, jour après jour, sans subir d'effet nocif ». La TLV moyenne pondérée en fonction du temps recommandée pour le PCP est de 0,5 mg/m^3 et elle est accompagnée de l'indication « peau » qui fait référence à « la contribution potentielle de la voie cutanée, y compris les muqueuses et les yeux, à l'absorption globale, soit par exposition au contaminant présent dans l'air ou, plus particulièrement, par contact direct avec la substance » (21).

En pratique, il existe de nombreuses sources d'exposition cutanée au PCP dans une usine de traitement du bois, que ce soit au PCP solide pur ou aux eaux ne contenant que quelques parties par million de PCP. La pénétration dermique est une voie d'exposition au PCP importante, surtout s'il s'agit de solutions huileuses (22).

Inhalation

Les valeurs de la TLV moyenne pondérée en fonction du temps fixées par l'ACGIH pour le PCP concernant le contact avec la peau et les yeux précédemment mentionnées sont considéré comme applicables par l'ACGIH comme valeurs maximales admissibles pour l'inhalation. Dans sa justification de l'utilisation des TLV moyennes pondérées en fonction du temps, l'ACGIH indique que les « poussières de PCP sont particulièrement irritantes pour les yeux et le nez lorsque les concentrations sont supérieures à 1 mg/m^3. Une certaine irritation peut survenir à une concentration de 0,3 mg/m^3. Les travailleurs accoutumés peuvent tolérer des concentrations allant jusqu'à 2,4 mg/m^3 » (21).

Une revue de la documentation indique que plusieurs incidents de travail documentés impliquant le PCP se sont produits lors du déchargement de sacs de flocons de PCP (anciennement utilisé) dans des zones mal ventilées (22, 23, 24). L'exposition à des poussières peut aussi se produire lors du nettoyage de solides de PCP déversés. Les exploitants des installations doivent s'assurer que la conception et les pratiques d'exploitation sont adéquates pour minimiser l'exposition des travailleurs à la poussière de PCP : ventilation adéquate, port d'un respirateur adéquat et emploi de méthodes de nettoyage humide ou d'un aspirateur pour éliminer les résidus solides de PCP. Les autres sources potentielles d'inhalation de PCP sont les suivantes : vapeurs à proximité des zones de déchargement des charges et au voisinage du bois fraîchement imprégné et aérosols dans des installations mal entretenues (p. ex., fuites dans les joints d'étanchéité) ou des installations mal conçues (p. ex., rejets de la pompe à vide dans la zone de travail).

Ingestion

L'ingestion de PCP doit être évitée. L'ingestion de PCP, ou de liquide contenant du PCP, est improbable si les travailleurs adoptent des règles élémentaires d'hygiène. Aucune limite acceptable d'ingestion n'est définie dans les règlements puisqu'il n'y a pas de raison valable pour une telle forme d'absorption. La dose unique létale de PCP connue est de l'ordre de 1 à 3 g (25, 26).

6.3 Mesures de sécurité

Tous les employés d'une installation susceptibles d'être exposés par voie cutanée au PCP, aux solutions de PCP à base d'huile, ou à du bois fraîchement traité, devraient respecter des niveaux minimaux de protection et d'hygiène. Le niveau de protection devrait augmenter à mesure que les risques d'exposition au PCP augmentent.

Tableau 8. Mesures de sécurité supplémentaires pour le personnel travaillant avec des solutions de PCP

(Utiliser conjointement avec le tableau 8 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Objectif : Assurer des pratiques sécuritaires pour chaque étape du procédé de traitement.	
Opération	**Recommandations**
Pour toutes les activités	• **Équipement de protection individuel (EPI) :** matériau imperméable aux solvants organiques, avec un indice de résistance au PCP : excellent : Viton, néoprène, caoutchouc butylique; bon : nitrile et chlorure de polyvinyle (PVC); acceptable : alcool polyvinylique et polyéthylène. • **EPI** : les cartouches des respirateurs doivent être conformes aux normes du NIOSH* pour protection contre les vapeurs organiques et les gaz acides, en combinaison avec un filtre pour poussières et gaz.
Déchargement du PCP solide	• **EPI** : des respirateurs homologués devraient être facilement accessibles. Porter un masque complet dès qu'il y a risque d'exposition** à la poussière. • Ne pas porter de lentilles cornéennes. • Fournir l'équipement adéquat pour une manutention sécuritaire et contrôlée des blocs en fonction de l'installation. • Ne pas laisser tomber de blocs de PCP. • Aspirer immédiatement les morceaux de PCP ou les particules solides déversées (les aspirateurs doivent être équipés d'un filtre d'évacuation efficace).
Déchargement de la solution de PCP	• Porter un respirateur homologué avec masque couvre-visage dès qu'il y a présence de poussières. Les cartouches des respirateurs doivent être conformes aux normes du NIOSH pour protéger contre les « pesticides et les vapeurs et poussières organiques ».
Préparation des solutions de traitement	• **EPI** : porter un respirateur homologué avec masque couvre-visage dès qu'il y a présence de poussières. • Passer l'aspirateur dans la zone de travail pour éliminer les poussières et les résidus solides de PCP après la préparation de la solution. • Éliminer les emballages de PCP vides ainsi que les débris contaminés en suivant les recommandations du tableau 23.
Nettoyage des bassins de traitement ou des réservoirs d'entreposage	• **EPI :** porter un appareil respiratoire autonome homologué par le NIOSH des gants à crispin imperméables, des vêtements protecteurs et des bottes, tous en matériaux imperméables et résistants aux solvants organiques, pour toute entrée dans les autoclaves ou les réservoirs. • Suivre la procédure relative aux espaces clos.
Sortie des charges imprégnées hors du bassin	• Porter des lunettes protectrices (traitement des extrémités) ou un écran facial complet (traitement en longueur), des gants à crispin et une combinaison ou un tablier imperméables aux solvants organiques lors du déchargement manuel au moyen de courroies du bois traité. • Éviter de respirer les bruines de la solution de préservation. Porter un respirateur homologué si les concentrations ambiantes sont inconnues ou sont égales ou supérieures aux TLV**.
Procédures d'échantillonnage	• Porter un équipement de protection pour les yeux et des gants à crispin résistance au PCP pendant l'échantillonnage des solutions de PCP (à un robinet par exemple). • Il faut porter des respirateurs conformes aux lignes directrices du NIOSH (cartouches contre les HAP et les vapeurs organiques) lors de l'échantillonnage des solutions de PCP (si leur température est supérieure à la température ambiante). • D'autres types d'échantillonnage (regard de réservoir par exemple) peuvent nécessiter des précautions plus strictes.

Tableau 8. Mesures de sécurité supplémentaires pour le personnel travaillant avec des solutions de PCP (suite)

Opération	Recommandations
Manutention du bois imprégné	• **EPI** : changer quotidiennement de combinaison de travail. Laver séparément les vêtements.
Manutention et entretien de l'équipement contaminé	• Nettoyer à la vapeur ou rincer l'équipement avec un solvant hydrocarburé (p. ex., Varsol ou équivalent) avant toute manipulation. Confiner toutes les eaux de lavage. • **EPI** : changer quotidiennement de combinaison de travail.

* NIOSH = National Institute for Occupational Safety and Health.

** Un programme initial de surveillance du milieu de travail, comme celui suggéré au tableau 26 de la section 10.2 du chapitre A, aura déterminé la nécessité d'utiliser un respirateur. Les résultats du programme sont présumés indiquer les conditions d'exploitation ultérieures de l'installation, à moins que des modifications ne soient apportées aux procédures ou à la conception.

6.4 Surveillance biologique des travailleurs exposés

La surveillance biologique est un moyen utile pour évaluer l'efficacité à long terme des mesures de protection appliquées. Il est recommandé d'effectuer une surveillance biologique régulière des travailleurs exposés (surtout de ceux qui manipulent les agents de préservation et le bois traité, comme les opérateurs de l'usine et le personnel du contrôle de la qualité). Veuillez consulter la section 6.4 du chapitre A.

La mesure de PCP dans le sang est un bon indicateur de l'exposition aiguë à court terme parce que les valeurs de PCP dans le sang atteignent un maximum de 4 heures après l'exposition. Il est utile pour la surveillance des expositions PCP par contact avec la peau, inhalation et ingestion. L'IBE dans le sang est mesurée dans le plasma, à la fin du quart de travail, avant le dernier changement de quart de la semaine. Il est fixé à 5 mg/L. Les expositions chroniques peuvent être mieux surveillées en mesurant le PCP dans l'urine. IBE dans l'urine avant dernier quart de la semaine à la fin du quart de travail = 2 mg de créatinine) (21).

7 Recommandations pour la conception

Les tableaux suivants présentent les éléments de conception recommandés particulièrement applicables aux installations de préservation du bois par imprégnation thermique au PCP. Les recommandations supplémentaires présentées ici doivent être utilisées de concert avec les critères de conception de base énumérés à la section 7 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois, de la Partie I, ainsi que dans les tableaux correspondants. Tous les tableaux généraux de la section 7 du chapitre A doivent être pris en considération.

Tableau 11. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les aires d'entreposage des produits chimiques

(Utiliser conjointement avec le tableau 11 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Entreposage	Élément de conception	Recommandations
Liquides en vrac • Huile de pétrole (CSA O80.201)	**Objectifs :** ◊ Fournir des mesures actives de prévention des déversements. ◊ Satisfaire aux exigences du *Code national de prévention des incendies – Canada 2010*, (CPNI) lorsqu'elles s'appliquent.	
• Solutions de traitement PCP-huile • Égouttures	Emplacement	Le meilleur emplacement pour les réservoirs d'huile (toutes les solutions) consiste en un parc à réservoirs extérieur installé conformément au CPNI.
PCP Blocs solides	**Objectif :** Fournir une aire d'entreposage du PCP solide abritée, sécuritaire et à protégée des incendies.	
	Tous les éléments	• Toutes les recommandations relatives aux liquides en vrac mentionnées au chapitre A s'appliquent.
	Emplacement	• Prévoir un accès facile et rapide vers l'aire de mélange (concevoir de sorte à pouvoir contenir et facilement nettoyer la poussière et les morceaux de PCP perdus pendant le transport vers l'aire de mélange).
	Abri	• Prévoir une aire d'entreposage fermée et sécuritaire, et isolée des autres produits chimiques (conçue pour prévenir l'infiltration des précipitations). • Prendre des mesures pour éviter les incendies dans les aires d'entreposage du PCP (utiliser de préférence des matériaux de construction incombustibles).
Boues en vrac	Tous les éléments	• Toutes les recommandations relatives aux liquides en vrac mentionnées au chapitre A s'appliquent.
	Manutention	• Fournir l'équipement adéquat pour manutentionner les boues proprement et sans danger, avec une exposition minimale des travailleurs.

Tableau 12. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les systèmes de mélange des produits chimiques

(Utiliser conjointement avec le tableau 12 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Élément de conception	Recommandations
PCP • Blocs solides de PCP • Huile de pétrole	**Objectifs :** ◊ Mettre en place des systèmes de mélange ayant des caractéristiques efficaces de prévention des déversements. ◊ Mettre en place des systèmes de mélange qui minimisent le contact des travailleurs avec le PCP.
Configuration	• Effectuer de préférence le mélange en plaçant les blocs dans des réservoirs fermés. • Utiliser des systèmes de mélange fermés et fixes (relier les réservoirs avec des conduites rigides).
Emplacement et abri (réservoirs de mélange)	• Placer les réservoirs de mélange dans un endroit abrité, sec et bien confiné (en tenant compte du confort des travailleurs). • Prévoir une protection contre le gel (si nécessaire).
Manutention des solides	• Fournir l'équipement adéquat pour la manipulation et le soulèvement sécuritaires et contrôlés des blocs de PCP. • Prévoir une aire asphaltée/bétonnée et sèche pour enlever l'emballage en plastique des blocs. • Ventiler pour limiter les teneurs de PCP dans l'air pendant les opérations régulières et lors des pires cas de déversement. • Prévoir un système d'aspiration (muni d'un filtre) pour le nettoyage des poussières et solides de PCP générés par les opérations de manutention et de transvasement. • Prévoir un système d'évacuation local et des systèmes de manutention fermés (p. ex., des couvercles flexibles sur les trémies) pour éliminer l'exposition directe des travailleurs aux poussières et granules de PCP pendant le déballage (voir p. ex. NIOSH [41]).
Protection contre les éclaboussures	• Non Apllicable

Tableau 13. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les dispositifs d'imprégnation PCPT.

(Utiliser conjointement avec le tableau 13 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Élément de conception	Recommandations
Objectifs : ◊ Réduire au minimum et confiner tous les rejets de PCP. ◊ Récupérer et recycler les rejets qui surviennent. ◊ Minimiser les risques de faille d'opération des installations d'imprégnation. ◊ Minimiser les risques de déversement de PCP. ◊ Respecter le *Code national de prévention des incendies – Canada 2010* (CNPI).	
Abri, configuration	• Utiliser des bassins de traitement extérieurs. • Disposer les autres équipements et systèmes servant au procédé dans une zone centralisée. • Prévoir un endroit fermé et chauffé (au besoin) pour le poste de commande, où toutes les émissions atmosphériques sont rejetées à l'extérieur.
Réservoirs, tuyauterie et robinets	• Prévoir un accès efficace à tous les réservoirs et à toute la tuyauterie enterrés.
Émissions du procédé dans l'air	• Situer les bassins d'imprégnation de sorte à minimiser les effets sous le vent, soit pour les travailleurs qui travaillent dans la cour, soit pour les propriétés voisines à vocation résidentielle ou commerciale. • Installer tout équipement de contrôle nécessaire afin de respecter les limites d'émissions applicables. • Installer des épurateurs de vapeur provenant des évents des réservoirs de solutions chaudes et des tuyaux d'évacuation des pompes à vide. • Ventiler les vapeurs des réservoirs (entreposage des solutions froides) à l'extérieur.
Bassins de traitement	• Construire les bassins de traitement de façon à ce qu'ils demeurent intacts longtemps. • S'assurer que les bassins sont bien ancrés afin de prévenir le soulèvement. • Prévoir un bassin de confinement secondaire ou un autre type de confinement imperméable autour des bassins de traitement. • Installer un dispositif de protection efficace pour empêcher le remplissage en excès des bassins de traitement avec l'agent de préservation : – installer de façon indépendante un indicateur, un avertisseur ou un coupleur entre le bassin de traitement et le point de contrôle (lorsque le bassin n'est pas visible du poste de commande); – prévoir un système de confinement pour récupérer et recycler le trop-plein des bassins; – construire les raccords du trop-plein conformément au CNPI. • Prévoir une protection contre la corrosion dans le cas de bassins en acier enterrés, conformément au CNPI. • Installer des couvercles pour les bassins ou les abriter (toit) de sorte à réduire les dégagements de vapeurs et les chutes de pluie ou de neige dans ceux-ci. Construire les couvercles conformément aux directives du CNPI. • Installer des passerelles à claire-voie (ou un autre dispositif) afin d'empêcher les travailleurs d'entrer en contact avec des produits chimiques ou de les disperser avec leurs souliers. • Installer des rampes et autres dispositifs de sécurité exigés par les organismes provinciaux pour les opérations qui ont lieu près de bassins ouverts. • Prévoir des moyens de confiner l'écume formée ou les débordements.
Tuyauterie et circuit de recyclage	• Concevoir un système global qui permette le confinement et le recyclage efficaces de tous les produits chimiques avec des risques minimaux de rejets et de dispersion de ces produits et d'infiltration de l'eau. • Choisir et installer la tuyauterie conformément au Chapitre A tableau 11.
Commandes	• Concevoir des commandes simples et non ambiguës (quel que soit le degré d'automatisation). • Définir clairement à quoi sert chaque commande afin de réduire au minimum les erreurs de l'opérateur (p. ex., fournir des diagrammes pour les procédés).

8 Recommandations pour l’exploitation

Les recommandations supplémentaires pour de bonnes pratiques d’exploitation énumérées dans les tableaux suivants doivent être utilisées de concert avec celles de la section 8 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I. Tous les tableaux généraux de la section 8 du chapitre A doivent être pris en considération. Ils visent à protéger les travailleurs et l’environnement contre une exposition nuisible au PCP et à ses solutions.

8.1 Normes d’exploitation

Les étiquettes des pesticides homologués sont des documents juridiques qui doivent être suivies lorsque le traitement du bois avec fait avec ces agents de préservation du bois. Les étiquettes indiquent les EPI nécessaires, les concentrations acceptables de solutions de traitement et les taux de rétention ciblés dans le bois. Bien que n'étant pas une obligation légale, la norme CSA série O80 spécifie un certain nombre d'exigences et de recommandations supplémentaires relatives au processus de traitement du bois, y compris le traitement au PCP. Ces normes doivent être respectées et appliquées dans le respect des lois et règlements applicables. **Des contrôles du procédé devraient être mis en place, maintenus et étalonnés conformément à la clause 4.1 (référence à l'AWPA M3) de la norme CSA O80.2-08. L'étalonnage peut être effectué par le personnel de l'installation s'il a reçu la formation appropriée.**

Une attention particulière est requise de la part des exploitants d'usine de PCP afin d’assurer la conformité des activités d’exploitation au *Code national de prévention des incendies – Canada 2012* (CNPI) pour les liquides inflammables et combustibles (27).

8.2 Recommandations pour l’ensemble de l’installation

Se reporter à la partie I, chapitre A - Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois, Section 8.2 et consulter le tableau 17 et le tableau 18.

8.3 *Recommandations pour une station spécifique*

Tableau 19. Pratiques d'exploitation supplémentaires recommandées pour la manutention et l'entreposage des produits chimiques

(Utiliser conjointement avec le tableau 19 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Opération	Recommandations
Déchargement des produits chimiques • PCP solide	**Objectif :** Veiller à ce que le déchargement des produits chimiques de préservation s'effectue de manière sécuritaire.
Manutention des pesticides • Blocs solides	• Confiner tous les solides de PCP répandus (poussières et morceaux) et les réutiliser ou les éliminer comme déchets solides contaminés. • Entreposer les emballages vides de PCP et les éliminer comme déchets contaminés, conformément aux directives de la section 9.

Tableau 20. Pratiques d'exploitation supplémentaires recommandées pour les dispositifs d'imprégnation

(Utiliser conjointement avec le tableau 20 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Opération	Recommandations
Objectifs :	◊ Élaborer des pratiques d'exploitation qui assurent la sécurité des travailleurs et la protection de l'environnement. ◊ Éviter que le travailleur entre en contact avec la solution de traitement et les charges fraîchement traitées. ◊ Exploiter l'installation conformément au CNPI.
Vérifications régulières	• Instaurer une inspection visuelle régulière, au moins une fois par quart de travail, pour une détection rapide des conditions anormales (conformément au CNPI). • Inspecter et tester fréquemment toutes les vannes d'arrêt de sécurité et tous les autres dispositifs de sécurité contre les incendies (conformément au CNPI).
Charges de bois	• Arrimer les charges de bois pour éviter un flottage désordonné. • Empiler les charges afin de permettre un bon égouttement de l'agent de préservation après le traitement.
Couvercle du bassin de traitement	• S'assurer que les couvercles sont bien étanches sur les bassins de traitement de sorte à minimiser les dégagements de vapeurs lorsque les bassins ne sont pas utilisés.
Sortie des pièces imprégnées	• Permettre une ventilation du lot imprégné avant de le décharger, en exposant le bassin ouvert à l'air libre. • Éviter de s'exposer aux vapeurs en manutentionnant les lots dos au vent ou en portant un respirateur homologué. • Maximiser l'utilisation d'équipement mécanique pour le retrait des pièces imprégnées afin de minimiser la nécessité pour les travailleurs de manipuler manuellement du bois fraîchement imprégné. • Déplacer les charges des bassins vers les plates-formes d'égouttement uniquement lorsque l'égouttement de l'agent de préservation a cessé.

Tableau 22. Pratiques d'exploitation supplémentaires recommandées pour l'entretien, le nettoyage et l'arrêt des dispositifs d'imprégnation

(Utiliser conjointement avec le tableau 22 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Opération	Recommandations
Entretien de l'équipement	• Vérifier l'intégrité des bassins thermiques au moins une fois tous les 5 ans (les fissures seront visibles dans les bassins propres).
Nettoyage	**Objectifs :** ◊ Empêcher l'accumulation de solutions de préservation et de boues dans les dispositifs d'imprégnation. ◊ Garantir la sécurité des travailleurs pendant le nettoyage.
	• Respecter toutes les mesures de sécurité des travailleurs durant les travaux (tableaux 6 et 8 du présent chapitre et du chapitre A). • Vérifier régulièrement le niveau des boues dans les réservoirs d'entreposage et de mélange et dans les bassins de traitement, et nettoyer au besoin. Déterminer et préciser la quantité de boues à retirer avec le personnel technique qualifié. – Pendant le nettoyage, inspecter les indicateurs de niveau. • Avant de pénétrer dans les réservoirs : – Respecter toutes les précautions et les mesures de sécurité courantes pour l'entrée dans les réservoirs (conformément aux règlements provinciaux sur la santé et la sécurité). – Bien refroidir les réservoirs. Ne pas pénétrer dans les bassins de traitement avant qu'ils aient refroidis. – Si les concentrations de polluants dans l'air sont inconnues, ou si elles sont égales ou supérieures aux TLV*, le préposé doit porter un appareil respiratoire autonome, des gants et des bottes imperméables et une combinaison jetable. – Si les concentrations de polluants dans l'air sont inférieures aux TLV, le préposé doit porter un respirateur homologué, des gants et des bottes imperméables et une combinaison jetable. – Enlever les boues avec l'équipement servant uniquement au nettoyage de l'usine. – Nettoyer l'intérieur des bassins de traitement (au besoin) et l'inspecter leur intégrité structurale à tous les 5 ans.

* TLV = valeur limite d'exposition

9 Déchets, émissions dues aux procédés et élimination

Pour obtenir des renseignements généraux sur les émissions dues aux procédés et sur leur élimination, consulter la section 9 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

9.1 Contrôle, traitement et élimination

Le procédé de traitement thermique avec des solutions de PCP à base d'huile génère des déchets solides ainsi que des émissions atmosphériques. L'infiltration accidentelle peut produire des eaux usées de procédé liquides en faible quantité. Plusieurs méthodes sont à la disposition de l'industrie pour contrôler, traiter ou éliminer les déchets et les émissions du procédé. Les sources potentielles de rejet de produits chimiques par les installations de traitement thermique du bois au PCP sont décrites à la section 5.2 et à la figure 1. Le tableau 23, à la fin de la présente section, indique les principales catégories de déchets ou d'émissions de procédé susceptibles d'être produits dans ces installations et résume les méthodes recommandées pour le contrôle, le traitement ou l'élimination de ces déchets.

Les procédés utilisés pour l'élimination des déchets sont de compétence provinciale et peuvent varier d'une province à l'autre.

Les régimes, fédéral et provinciaux traitent des déchets dangereux et des matières recyclables dangereuses de façon différente. Les exigences provinciales peuvent également différer d'une province à l'autre. Veuillez consulter votre autorité provinciale pour obtenir de plus amples renseignements.

Limites réglementaires

Les limites spécifiées dépendent de facteurs tels que le volume et la fréquence des rejets et la sensibilité du milieu récepteur. Le rejet de liquides contaminés par le PCP dans des eaux où vivent des poissons est assujetti aux dispositions de la *Loi sur les pêches* du gouvernement fédéral. Consulter le tableau 3 pour connaître les recommandations sur la qualité des eaux du Conseil canadien des ministres de l'environnement.

9.2 Liquides contenant du PCP

Déchets liquides attribuables aux procédés

Les fuites et égouttures de solutions huileuses ne surviennent généralement pas durant le procédé d'imprégnation thermique. La formation d'écume ou le débordement du bassin de traitement peuvent toutefois se produire. Ce dernier devrait être conçu de sorte à permettre de confiner ce genre de débordement. La présence de défauts de structure dans le bassin de traitement peut aussi occasionner des fuites de solutions à base d'huile dans la nappe phréatique. La construction d'enveloppes de confinement est nécessaire pour empêcher la contamination des eaux souterraines. Des solutions aqueuses contaminées, telles les eaux de lavage et les eaux

d'infiltration dans la fondation des enveloppes de confinement, peuvent aussi être générées et nécessiteront un traitement pour en éliminer l'huile et le PCP avant de les rejeter (19, 28, 29). Les techniques suivantes sont employées, individuellement ou conjointement, pour le traitement de ces eaux :

- séparation par gravité;
- séparation eau-huile, conformément aux recommandations de l'American Petroleum Institute, séparation par déposition;
- traitement par le procédé des boues activées;
- traitement au charbon activé;
- traitement physico-chimique (c.-à-d., floculation);
- évaporation ou condensation.

En vertu des règlements, une autorisation de rejet doit être obtenue pour l'élimination des déchets liquides traités.

Eaux de ruissellement contaminées

Puisque les installations de traitement thermique du bois au PCP occupent généralement une grande superficie, le volume des eaux de ruissellement sur ces sites peut être considérable. Toutes les précautions devraient être prises pour éviter la contamination des eaux de ruissellement, en particulier à proximité des aires d'imprégnation au PCP et des sites d'entreposage du bois traité. Les exploitants des installations doivent prendre en considération la possibilité que les eaux de ruissellement provenant des aires d'entreposage du bois traité soient contaminées par le PCP, et la présence de chlorophénols et d'huile dans ces eaux devrait faire l'objet d'une surveillance. Se reporter à la section 7 pour obtenir de plus amples renseignements sur les recommandations liées à la conception et à l'équipement.

En cas de contamination, consulter la section 12, « Avis d'urgence environnementale et plans d'urgence », pour obtenir de plus amples directives.

9.3 Déchets solides à forte concentration de PCP

Aux fins du présent document, les déchets solides pouvant contenir de fortes concentrations de PCP sont les suivants :

- boues des réservoirs d'entreposage des solutions d'imprégnation et des bassins de traitement;
- boues des procédés de traitement des eaux usées (p. ex., matières floculées);
- récipients ou emballages non lavés de PCP;
- filtres d'aspirateur.

Les boues des bassins de traitement constituent la majeure partie des déchets solides des installations d'imprégnation thermique. Il est possible d'apporter des modifications à la conception et aux pratiques d'exploitation pour diminuer significativement le volume des boues. Par exemple, l'exposition de bassins ouverts aux précipitations entraîne la production d'un plus

grand volume de boues. Le fait de recouvrir l'aire d'un toit pourrait éliminer cette source de contamination.

Lignes directrices pour l'élimination des déchets solides

En attendant leur élimination, les déchets solides contaminés devraient être entreposés dans des récipients étanches placés dans une zone spécialement conçue à cet effet, endiguée et protégée par un matériau imperméable. La zone devrait être recouverte d'un toit pour protéger les déchets des précipitations. Toute eau d'infiltration ou de lessivage produite sur le site devrait être confinée. Consulter le tableau 23, « Pratiques recommandées pour la manutention des déchets liquides et solides et des boues » de la section 9 du chapitre A pour obtenir tous les détails à ce sujet.

L'option d'élimination des déchets de chlorophénol la plus réalisable semble être la destruction thermique à haute température par une installation approuvée. Consulter les autorités locales et provinciales pour connaître les meilleures options d'élimination envisageables.

9.4 Déchets solides divers

Se reporter à la section 9.4, « Déchets solides divers », du chapitre A pour obtenir tous les détails.

- Rendre les récipients vides impropres à tout usage
- Il ne faut pas utiliser le bois traité au PCP comme compost ou paillis.
- L'incinération de matières contaminées au PCP n'est pas permis, sauf dans des établissements dûment autorisés pour l'élimination de ces produits en raison de la formation de sous-produits de combustion toxiques.

9.5 Émissions atmosphériques

Les émissions atmosphériques des installations de préservation thermique sont généralement localisées et les effets, s'il y en avait, affecteraient uniquement les travailleurs de l'installation. De telles émissions peuvent comprendre :

- les vapeurs provenant des bassins d'imprégnation thermique pendant le procédé de traitement à l'huile chaude;
- les poussières provenant du déballage manuel;
- les vapeurs provenant des évents des réservoirs;
- les vapeurs émises par les charges fraîchement traitées.

Il faut s'assurer que les couvercles des réservoirs de traitement thermique ferment bien afin de réduire les rejets de vapeur au minimum.

Des recommandations de conception et d'exploitation pour contrôler ces émissions localisées sont présentées aux sections 7 et 8.

Tableau 23. Pratiques recommandées pour l'élimination des déchets contaminés au PCP

(<u>Utiliser conjointement avec le tableau 23 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I</u>.)

Catégorie de déchets	Exemples	Recommandations
Solutions liquides de PCP-huile	• Déversement de solutions concentrées de PCP-huile • Solutions de traitement au PCP • Égouttures des pièces fraîchement imprégnées • Écume des séparateurs d'huile	• Recueillir et réutiliser les liquides.
PCP en solution aqueuse	• Eaux de lavage • Eaux d'infiltration	• Épurer les eaux de façon à éliminer l'huile et le PCP conformément aux limites réglementaires. • Éliminer les eaux usées traitées conformément aux exigences réglementaires.
Déchets solides contaminés	• Débris et boues de fond provenant des réservoirs d'entreposage, des puisards et des bassins de traitement • Sol contaminé par suite d'un déversement • Absorbants utilisés pour le nettoyage • Filtres d'aspirateur • Boues provenant du traitement des eaux usées • Résidus solides résultant d'un incendie dans les aires d'entreposage du PCP ou du PCP-huile • Emballages utilisés pour les blocs de PCP • Débris, recoupes et copeaux de bois imprégné	• Égoutter ou mettre dans des barils, entreposer et éliminer conformément aux exigences des règlements provinciaux (la destruction thermique à haute température dans les installations autorisées semble être l'option d'élimination la plus réalisable).
Déchets solides divers	• Récipients et emballages vides rincés à l'eau alcaline	• Éliminer dans des sites d'enfouissement sanitaires autorisés (sous réserve de l'autorisation de l'organisme de réglementation provincial). • Récupération par les installations autorisées.
Eaux de ruissellement contaminées	• Tout rejet d'eau de ruissellement ou de liquide contaminé au PCP doit faire l'objet d'une consultation auprès de l'organisme de réglementation	• Prévenir ou minimiser autant que possible la contamination des eaux de ruissellement. • Effectuer la surveillance des rejets dans les eaux de surface (de concert avec l'organisme de réglementation provincial) pour évaluer les concentrations de contaminants et déterminer les mesures de contrôle nécessaires. • Fournir des moyens pour capter les eaux de ruissellement contaminées.
Eaux de ruissellement résultant de la lutte contre un incendie	• Comme ci-dessus (Eaux de ruissellement contaminées)	• Prévoir des mesures de confinement dans les zones où il y a du PCP et des solutions de PCP-huile. • Consulter l'organisme de réglementation provincial pour déterminer les modes d'élimination acceptables.

10 Surveillance de l'environnement et du milieu de travail

10.1 Évaluation environnementale de référence

Le PCP a été décelé dans la neige, l'eau, le lixiviat des sites d'enfouissement, les effluents d'eaux usées, les sédiments et dans des organismes aquatiques et terrestres (2, 11). Il existe de nombreuses sources possibles de rejet de PCP sont soupçonnées, notamment les sites d'élimination utilisés pour différentes formulations commerciales employées historiquement comme bactéricides et fongicides, les zones d'entreposage de produits traités au PCP (y compris l'ancien procédé de trempage ou d'arrosage avec des solutions aqueuses de chlorophénate pour prévenir la tache colorée de l'aubier), les rejets accidentels ou incontrôlés des installations de préservation du bois et les eaux usées chlorées, en particulier celles provenant des usines de pâtes et papiers et des stations municipales d'épuration des eaux usées (11).

Le PCP n'est pas un composé naturel et sa concentration de fond dans l'environnement devrait être nulle. Cependant, des sources anthropiques ont entraîné la présence de traces, même dans des endroits très isolés. Par exemple, des concentrations de 0,003 mg/L à 23 mg/L ont été décelées dans nombre de tributaires et baies de chacun des Grands Lacs. Des zones apparemment « isolées » ont fréquemment présenté des concentrations de 0,01 mg/L. Une étude du fleuve Fraser a révélé des concentrations de PCP variant de 0,002 à 0,0037 mg/L dans les échantillons d'eau prélevés en amont des zones industrielles (10). Les concentrations traces mesurées illustrent le haut degré de détection possible, soit une fraction d'un milliardième de gramme de PCP dans un litre d'eau. Ces concentrations sont beaucoup plus faibles que celles produisant des effets sur le biote aquatique ou la santé humaine (11). Les restrictions d'utilisation du PCP mise en œuvre au début des années 1980 ainsi que l'arrêt de l'utilisation du chlorophénate pour le traitement de la tache colorée de l'aubier peuvent avoir eu des répercussions positives sur les concentrations actuelles de PCP dans l'environnement au Canada.

10.2 Surveillance de l'environnement

On doit considérer la possibilité que les eaux de ruissellement provenant des aires d'entreposage du bois traité soient contaminées par le PCP. Même si le PCP a une faible tendance à la bioaccumulation et à la persistance dans l'environnement, son effet sur l'environnement peut avoir une grande conséquence. Des études de surveillance (tels que les rejets d'eaux de surface, les eaux souterraines et la contamination du sol) sont recommandés pour détecter et évaluer correctement le degré de ces rejets toxiques potentiels.

10.3 Surveillance de l'exposition en milieu de travail

La surveillance du milieu de travail relève généralement de la province concernée. Les programmes de surveillance de la santé des travailleurs devraient être élaborés avec les organismes de réglementation provinciaux ou locaux en consultation avec une commission de la santé et de la sécurité au travail provinciale, un ministère du Travail, un spécialiste en médecine du travail ou un hygiéniste industriel.

Les composantes appropriées d'un programme de surveillance de l'exposition de l'environnement et des travailleurs sont présentées au tableau 25, « Recommandations en matière de surveillance courante de l'environnement », et au tableau 26, « Recommandations en matière de surveillance courante du milieu de travail », de la section 10.2 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

11 Transport du PCP, des solvants à base d'huile et des déchets de PCP

Le transport des blocs et des flocons de PCP, des solvants à base d'huile et des déchets de PCP est réglementé par deux textes législatifs fédéraux, soit le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* et le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses*, pris en application de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999).*

Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez consulter les liens suivants :

Pour le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* :
http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/securite-menu.htm
Pour le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses* :
http://www.ec.gc.ca/gdd-mw/default.asp?lang=Fr&n=8BBB8B31-1

Les procédures de transport recommandées sont résumées dans le tableau 27 de la section 11 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

Il est recommandé que les exploitants des installations de préservation du bois consultent leur organisme de réglementation local ou provincial en ce qui concerne les exigences propres au transport du PCP et de ses déchets.

12 Avis d'urgence environnementale et plans d'urgence

La préparation en cas d'urgence est essentielle pour toute installation de préservation du bois. Ainsi, les installations utilisant des solutions PCP-huile devraient élaborer des plans d'urgence détaillés et les conserver dans un endroit facile d'accès pour garantir une intervention rapide, sécuritaire et efficace en cas de déversement et d'incendie.

12.1 Avis d'urgence environnementale

Le règlement sur les urgences environnementales et de ses exigences sont applicable pour le PCP, car il contient du polychlorodibenzodioxines (dioxines), les dibenzofurannes polychlorés (furannes) et l'hexachlorobenzène, figurant à l'annexe 1 de la LCPE 1999.
Se reporter à la section 12.1 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

12.2 Plan d'urgence en cas de déversement

Se reporter à la section 12.2 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

12.3 Plan d'urgence en cas d'incendie

Bien que le PCP soit ininflammable, les solutions de traitement et les huiles utilisées comme vecteur sont inflammables. Les incendies qui mettent en cause des PCP requièrent une extrême prudence. Si le PCP solide est exposé au feu, ou s'il y a combustion du mélange PCP-huile, il se produit une décomposition du PCP avec libération de vapeurs d'acide chlorhydrique et, probablement, aussi de dioxines. Tous les résidus d'incendie doivent être considérés comme contaminés et doivent être confinés à des fins d'analyses et éliminés convenablement (se reporter au tableau 23).

Consulter le *Code national de prévention des incendies – Canada* (toujours se référer à la dernière version disponible) (27) pour connaître les agents extincteurs appropriés et les autres exigences en matière de planification d'urgence, et consulter la section 12.3 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.
Il est donc important que les installations de préservation du bois au PCP adoptent un plan d'urgence en cas d'incendie, y compris, conserver une copie de tous les documents nécessaires dans une boîte à l'épreuve du feu à l'entrée de l'établissement.

13 Références

1. Richardson, B.A. 1978. Wood Preservation. Lancaster (Royaume-Uni) : The Construction Press Ltd.
2. Jones, P.A. 1981. Les chlorophénols et leurs impuretés dans l'environnement canadien. Service de la protection de l'environnement. Rapport SPE-3-EC-81-2F.
3. Jones, P.A. 1981. Les chlorophénols et leurs impuretés dans l'environnement canadien : supplément 1983. Service de la protection de l'environnement. Rapport SPE-3-EP-84-3F.
4. Préservation du bois Canada/Wood Preservation Canada. 2011. Communication personnelle entre Henry Walthert, dirigeant principal de la vérification de la sécurité et directeur exécutif, et Alain Gingras, Environnement Canada.
5. Association canadienne de normalisation. 2008. CAN/CSA SÉRIE O80-F08. Norme nationale du Canada – Préservation du bois. Rexdale (Ontario) : Association canadienne de normalisation. Accès : http://shop.csa.ca/fr/canada/wood/cancsa-o80-series-08/invt/27005992008/
6. Santé Canada. Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. 2011. Décision de réévaluation RVD2011-06, Agents de préservation du bois de qualité industrielle : créosote, pentachlorophénol, arséniate de cuivre chromaté et arséniate de cuivre et de zinc ammoniacal. 22 juin 2011. ISSN : 1925-1009 (version PDF). Numéro de catalogue : H113-28/2011-06F-PDF (version PDF). Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/rvd2011-06/index-fra.php
7. Organisation internationale du travail. Fiches internationales sur la sécurité des substances chimiques (International Chemical Safety Cards; ICSC), base de données des fiches. (Pentachlorophénol, ICSC 0069). Genève (Suisse). Accès : http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home
8. Santé Canada. Lexique d'étiquetage bilingue. Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/index-fra.php
9. Conseil canadien des ministres de l'environnement. 1997. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement. Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : environnement et santé humaine – Pentachlorophénol (1997). ISBN 0-662-25521-6.
10. Environmental Protection Agency des États-Unis. 2008. Prevention, Pesticides and Toxic Substances (7510P). EPA 739-R-08-008, Reregistration Eligibility Decision for Pentachlorophenol, 25 septembre 2008.
11. Comité des objectifs des écosystèmes aquatiques. 1980. Report to the Great Lakes Science Advisory Board – Recommendations: Pentachlorophenol. Windsor (Ontario) : Commission mixte internationale.
12. Santé Canada. 2012. Recommandations pour la qualité de l'eau potable du Canada – Tableau sommaire. Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/2012-sum_guide-res_recom/index-fra.php

13. Conseil canadien des ministres de l'environnement. Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique. Préparé par le Groupe de travail sur les recommandations pour la qualité des eaux, Environnement Canada, Ottawa (Ontario) Accès : http://st-ts.ccme.ca/

14. Choi, J., Aomine, S. 1974. Adsorption of pentachlorophenol by soils. *Soil Sci. Plant Nutr.* 20(2):135-144.

15. Gruttke, H., Kratz, W., Papenhauen, V., Weigmann, G., Haque, A., Schuphan, I. 1986. Transfer of 14C-Na-PCP in model-food chains (en allemand). *Verh. Ges. Oekol.* 14:451-455.

16. Kaufman, D.D. 1976. Phenols. *In* : Kearney, P.C., Kaufman, D.D. (éd.), Chemistry, Degradation and Mode of Action, vol. 2. New York (New York) : Marcel Dekker Inc.

17. Centers for Disease Control and Prevention. National Biomonitoring Program. Biomonitoring Summary, Pentachlorophenol, CAS No. 87-86-5. Accès : http://www.cdc.gov/biomonitoring/Pentachlorophenol_BiomonitoringSummary.html

18. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Pentachlorophenol, CAS ID #: 87-86-5. Accès : http://www.atsdr.cdc.gov/substances/index.asp

19. Henning, F.A., Konasewich, D.E. 1984. Characterization and Assessment of Wood Preservation Facilities in British Columbia. Service de la protection de l'environnement, région du Pacifique et du Yukon.

20. Brudermann, G.E., Cooper, P.A., Ung, T. 1991. Wood Preservation Facilities – Environmental and Worker Exposure Assessment 1988-1991. Rapport présenté à Environnement Canada.

21. American Conference of Governmental Industrial Hygienists. 2011. Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices. Accès : http://www.acgih.org/tlv/

22. Markel, H.L. Jr, Lucas, J.B. 1975. Health Hazard Evaluation Report No. 74-117-251. Weyerhaeuser Treating Plant, De Queen (Arkansas). Cincinnati (Ohio) : National Institute for Occupational Safety and Health.

23. Wood, S., Rom, W.N., White, G.L., Cogan, D.C. 1983. Pentachlorophenol poisoning. *J. Occup. Med.* 25(7):527-530.

24. Todd, A.S., Timbie, C.Y. 1983. Industrial Hygiene Surveys of Occupational Exposure to Wood Preservation Chemicals. Cincinnati (Ohio) : U.S. Report of Health and Human Services, National Institute for Occupational Safety and Health.

25. Dreisbach, R.H. 1983. Handbook of Poisoning. Los Altos (Californie) : Lange Medical Publications.

26. United States Department of Health, Education and Welfare, Environmental Protection Agency. 1980. Registry of Toxic Effects of Chemical Substances. Washington (DC) : U.S. Department of Health, Education and Welfare.

27. Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies. 2010. Code national de prévention des incendies – Canada 2010. 9e éd. Ottawa (Ontario) : Commission

canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies, Conseil national de recherches du Canada.

28. Henning, F.A., Konasewich, D.E. 1984. Description and Assessment of Four Eastern Canadian Wood Preservation Facilities. Ottawa (Ontario) : Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada.

29. Thompson, G.E., Husain, H., Parry, J., Gilbride, P.J. 1978. Hydrogeological Control and Cleanup of Soil and Groundwater Contaminants at Northern Wood Preservers Ltd. Présenté lors de l'Ontario Industrial Waste Conference, à Toronto (Ontario), du 18 au 21 juin 1978.



CHAPITRE G

Installations de préservation du bois au cuivre alcalin quaternaire (CAQ)

Informations et recommandations propres aux agents de préservation

Les recommandations de ce chapitre doivent être utilisées de concert avec celles du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

Table des matières

Liste des tableaux

Figure

1 Production et utilisation

Il existe quatre formulations de cuivre alcalin quaternaire (CAQ) : les solutions de type A, de type B, de type C et de type D. Les types A, C et D sont actuellement homologués pour être utilisés au Canada. Les différentes formulations sont assez polyvalentes pour être compatible avec différentes espèces de bois et diverses applications d'utilisation finale. Tous les types de CAQ contiennent deux ingrédients actifs dont les teneurs peuvent varier dans les limites suivantes : complexe d'éthanolamine de cuivre ou le carbonate de cuivre basique, qui est le principal fongicide et insecticide, et un composé d'ammonium quaternaire (quat) qui fournit des propriétés supplémentaires de fongicide et de résistance aux insectes. Tous les types de CAQ contiennent du cuivre et du quat soit à un ratio de 2:1 ou 1:1 CuO à quat (1).

- Le CAQ de type A est du cuivre dissous dans de l'éthanolamine avec du chlorure de didécyldiméthylammonium (CDDA) comme composé d'ammonium quaternaire. Le CAQ de type A contient 50 % d'oxyde de cuivre et 50 % d'ammonium quaternaire.
- Le CAQ de type B n'est pas homologué pour utilisation au Canada. Il a été principalement utilisé pour le traitement des espèces de bois de l'Ouest comme le douglas de Menzies, car sa solution utilisant l'ammoniac comme vecteur permet au CAQ de pénétrer dans ces espèces difficiles à traiter. Cette formulation contient 66,7 % d'oxyde de cuivre et 33,3 % de composé d'ammonium quaternaire sous forme de CDDA. Le bois traité avec du CAQ de type B a une couleur brun verdâtre foncé qui s'estompe en brun plus clair et peut avoir une légère odeur d'ammoniac jusqu'à ce qu'il sèche. Le CAQ de type B n'est plus utilisé au Canada et est exclu de la série de normes CSA O80.
- Le CAQ de type C contient 66,7 % d'oxyde de cuivre et 33,3 % de composé d'ammonium quaternaire sous forme de chlorure d'alkyl(benzyl)diméthylammonium (CABDA). La formulation de CAQ de type C peut être dissoute dans l'ammoniac ou l'éthanolamine. La couleur du bois traité avec le CAQ de type C se situe entre celles du bois traité au type B et au type D. La majorité des installations canadiennes de traitement du bois au CAQ utilise le CAQ de type C.
- Le CAQ de type D contient 66,7 % d'oxyde de cuivre et 33,3 % de composé d'ammonium quaternaire sous forme de chlorure de didécyldiméthylammonium (DDAC) ou de carbonate de didécyldiméthylammonium et de bicarbonate de didécyldiméthylammonium (DDACB). Le type D diffère du type B par l'utilisation d'une solution d'éthanolamine comme vecteur plutôt que l'ammoniac. Le bois traité avec du CAQ de type D a une couleur brun verdâtre plus pâle et a peu d'odeur (2).

Le terme « alcalin » qualifie généralement les solutions d'ammoniac ou d'éthanolamine. Avec l'un ou l'autre de ces vecteurs, la formulation est complétée par l'ajout de l'oxyde de cuivre et du composé d'ammonium quaternaire dans l'eau. Le CAQ est une technologie qui a été mise au point au Canada et améliorée aux États-Unis. La production commerciale de ce produit se fait en Europe, au Japon et aux États-Unis depuis la fin des années 1980. Des produits du bois traités avec un agent de préservation au CAQ ont été produits au Canada à des fins commerciales pour la première fois en 2004. Le CAQ a remplacé l'arséniate de cuivre et de chrome (ACC) dans de nombreuses installations en raison des restrictions sur l'utilisation résidentielle du bois traité à l'ACC. En 2012, 22 installations canadiennes utilisaient le CAQ et 8 l'utilisaient comme unique agent de préservation (3).

L’agent de préservation CAQ-C en solution concentrée prémélangée de 14.14% d'ingrédients actifs (exprimé en CuO) est livré dans des camions citernes aux installations de préservation du bois qui est ensuite dilué en solution de travail par l'ajout d'une quantité connue d'eau dans une cuve de mélange.

L’agent de préservation au CAQ de type C est expédié par camions-citernes aux installations de préservation du bois sous forme de solution concentrée prémélangée qui est ensuite transformée en solution prête à l’emploi en ajoutant une quantité connue d’eau dans un réservoir de mélange.

Les agents de préservation au CAQ de type A et D sont expédiés sous forme de deux solutions prémélangées qui sont ensuite mélangées ensemble à l’installation. L’agent de préservation est préparé en ajoutant une quantité connue de cuivre aminique à une quantité d’eau mesurée dans un réservoir de mélange. Le composé d’ammonium quaternaire est ensuite ajouté au premier mélange de manière à obtenir une solution de traitement dont le rapport cuivre : composé d’ammonium quaternaire est de 1:1 en poids pour l’CAQ-A et de 2:1 en poids pour l’CAQ-C. Le composé d’ammonium quaternaire est expédié dans des réservoirs portables à des concentrations d’environ 43 % à 50% et le complexe d’éthanolamine de cuivre expédié à une concentration de 11.25% CuO. Le concentré d’éthanolamine de cuivre peut également être ajouté pour équilibrer la solution.

L'utilisation de l'hydroxyde d'ammonium concentré peut parfois être ajoutée pour équilibrer la solution de CAQ, si les niveaux d'ammoniac deviennent faibles.

Le CAQ se prête au traitement de toutes les espèces de bois utilisées à des fins commerciales et peut être appliqué aux espèces qui sont réfractaires et difficiles à imprégner. Le CAQ peut servir à traiter les produits du bois utilisés dans des structures surélevées et en contact direct avec le sol, dans les catégories décrites dans le tableau 1. Il est souvent utilisé dans le cas des structures en bois traité qui sont installées dans les milieux sensibles à l’utilisation qui en est faite (4).

Tableau 1. Aperçu des utilisations de CAQ au Canada

Élément	Caractéristiques
Limites relatives à l'utilisation du bois traité au Canada	Non utilisé pour le traitement du bois qui sera utilisé dans l'eau. Non utilisé pour traiter le bois utilisé dans les infrastructures importantes, comme des poteaux électriques, des pilotis, des traverses de chemin de fer, des fondations, etc. Utilisation industrielles et non industrielles pour les structures surélevées ou en contact direct avec le sol dans les catégories suivantes : • Construction résidentielle : terrasses, patios, clôtures, panneaux en treillis, accessoires de terrasse, structures de jeu, habillages de façade, contreplaqué, lisses basses; • Applications à des fins récréatives : passerelles, promenades, aménagement paysager, quais, belvédères; • Construction générale et applications commerciales : bois de construction de dimensions courantes, bois de charpente, poteaux, structures de planchers; • Applications en agriculture et en horticulture : clôtures, charpentes et poteaux de construction; • Applications pour la construction d'autoroutes : petit bois d'œuvre et bois d'œuvre pour les ponts, ponts de passerelle, mains courantes, glissières de sécurité, cales d'écartement et montants. Ne pas utiliser pour les infrastructures qui pourraient être en contact avec l'eau potable, la nourriture ou des aliments pour animaux (entreposage, production, transport, etc.). * Remarque : Les limites relatives à l'utilisation du bois traité au CAQ peuvent changer au fil du temps. Se référer à l'étiquette du pesticide.
Procédé général d'application	Application sous pression (et parfois application par pulvérisation pour le CAQ de type C; consulter l'étiquette sur les pesticides)

Dans les installations dotées d'un seul autoclave, on emploie parfois plus d'un agent de préservation. Au quotidien, une telle pratique n'est pas recommandée dans le cas du CAQ, quoiqu'on puisse utiliser un autre agent de préservation à condition de suivre à la lettre les mesures de sécurité appropriées. Les solutions de CAQ sont basiques, tandis que d'autres, comme les solutions d'ACC, sont acides. Il faut donc purger l'autoclave, les conduites et tous les puisards et les zones où est recueillie la solution avant de se servir d'un autre type de solution de traitement. De plus, le CAQ est exempt de substances comme l'arsenic et le chrome, à savoir un atout tant sur le plan écologique que sur le plan de l'exploitation qui risque d'être éliminé si le CAQ se mélange aux ingrédients d'autres agents de préservation.

La série de normes CSA O80 prescrit les exigences relatives aux traitements chimiques de préservation et d'ignifugation du bois (par imprégnation sous pression), ce qui comprend les produits traités au CAQ (5).

Les conditions de traitement doivent être ajustées de manière à obtenir les taux de rétention visés qui sont décrits sur l'étiquette du pesticide.

2 Propriétés physico-chimiques

Le cuivre et un composé d'ammonium quaternaire, soit les deux ingrédients actifs du CAQ, sont utilisés en raison de leurs propriétés biocides et insecticides et parce qu'ils se fixent dans le bois, lui conférant ainsi une longue durée de vie. Le solvant des éléments, constitué d'ammoniac ou d'une amine et d'eau, est retenu dans les cellules du bois. Les tableaux 2.0, 2.1 et 2.2 donnent un aperçu des propriétés physico-chimiques du CAQ et des éléments qui le composent (4, 6, 7, 8, 9, 10).

Les propriétés physiques et chimiques générales sont tirées des fiches signalétiques de sécurité fournies par les fabricants et des étiquettes des produits antiparasitaires (étiquette du pesticide). Des copies électroniques des étiquettes des pesticides peuvent être obtenues sur le site Web de Santé Canada :
http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/index-fra.php (4).

Tableau 2.0. Propriétés physico-chimiques des solutions de CAQ de type C

Identification		
Synonymes courants : CAQ-C **Numéro de registre du Chemical Abstracts Service (n^{o} CAS) :** • Complexe d'éthanolamine et de cuivre : 14215-52-2 • chlorure de *n*-alkyl (67 % C_{12}, 25 % C_{14}, 7 % C_{16}, 1 % C_{18}) (benzyl)diméthylammonium (CABDA) CAS 68391-01-5	**Fabricants titulaires d'homologation en 2012 :** Viance LLC (Charlotte, Caroline du Nord) o *CAQ 2102 Wood Preservative Concentrate* Timber Specialties Co. (Buffalo, New York) o *NW 100 Wood Preservative Concentrate*	
Transport et entreposage		
État à l'expédition : Concentré liquide **Concentration :** 12 à 26 % en poids **Classification :** Poison, oxydant corrosif **Température d'entreposage :** Ambiante et sèche **Atmosphère inerte :** Aucune exigence **Ventilation :** Bonne ventilation exigée	**Contenants/matériaux :** Plastique, acier recouvert de polymère ou acier inoxydable Acier doux pour les solutions **Boyaux/matériaux :** N'utiliser que des raccords en PCV, en caoutchouc, en polyéthylène ou en acier inoxydable	**Étiquetage et classe :** *Vérifier auprès de Transports Canada* **Format de livraison :** Par camion-citerne ou des réservoirs portables
Propriétés physico-chimiques		
État physique : Liquide (20 °C, 1 atm.). **Solubilité :** Entièrement soluble dans l'eau. **pH :** 9,9 (à 15 °C). **Pression de vapeur :** Non volatile. **Principes actifs :** Éthanolamine de cuivre, CABDA L'acide borique peut être présent à diverses concentrations (pas un ingrédient actif – contrôleur de corrosion).	**Concentration des solutions diluées :** De 0,5 à 3,4 % (en poids) dans l'eau **Flottabilité :** Se dissout facilement dans l'eau **Point de congélation :** –5 °C. **Point d'éclair :** Ininflammable. **Limites d'explosibilité :** Non explosif, ni inflammable. **Densité relative :** 1,2 (à 15° C)	**Couleur :** Bleu foncé. **Odeur :** Odeur âcre caractéristique de l'ammoniac ou de l'amine **Rétention type de l'agent de préservation dans le bois traité :** CAQ de type C : De 4 à 6,4 kg/m^3
Risques		
Feu : *Données sur l'extinction* : Liquide non combustible. On peut se servir des agents extincteurs courants pour les feux de solutions de CAQ (eau, mousse, halon, dioxyde de carbone et poudre chimique). *Comportement au feu* : Ce produit est un irritant potentiellement corrosif auquel les pompiers risquent d'être exposés par contact direct. Sous l'action du feu, il peut se décomposer pour produire des composés de cuivre, de l'ammoniac et des oxydes d'azote. *Point d'inflammation* : Non combustible. *Vitesse de combustion* : Sans objet.	**Réactivité :** *Avec l'eau* : Aucune réaction, soluble. *Avec des matériaux courants* : Corrosion rapide des alliages de cuivre, d'étain, d'aluminium et de zinc. Éviter tout contact avec les acides forts. **Stabilité :** Stable.	

Tableau 2.1. Propriétés physico-chimiques des solutions de CAQ de type A et D Partie 1 – Complexe d'éthanolamine et de cuivre

Identification

Synonymes courants :
Complexe d'éthanolamine et de cuivre, CuO
Cuivre (II) 2-aminoethanolate
Copper bis.

N° CAS :

- Complexe d'éthanolamine et de cuivre : 14215-52-2

Fabricants titulaires d'homologation en 2012 :
Viance LLC (Charlotte, Caroline du Nord)
- *ACQ-C2 EU Component for Wood Preservative ACQ*

Timber Specialties Co. (Buffalo, New York)
- *NW 100-C Wood Preservative Concentrate*

Transport et entreposage

État à l'expédition : Concentré liquide
Concentration : Cuivre sous forme de complexes d'éthanolamine et de cuivre mélangés = 9 à 28 % (en poids)
Classification : Poison, liquide corrosif
Température d'entreposage : Ambiante et sèche. Ne pas entreposer de concentrés près de sources de chaleur ou de flammes nues.

Atmosphère inerte : Aucune exigence
Ventilation : Bonne ventilation exigée
Contenants/matériaux : Plastique, acier recouvert de polymère ou acier inoxydable
Acier doux pour les solutions
Boyaux/matériaux : N'utiliser que des raccords en PCV, en caoutchouc, en polyéthylène ou en acier inoxydable

Étiquetage et classe : *Vérifier auprès de Transports Canada*

Format de livraison : Par camion-citerne ou des réservoirs portables

Propriétés physico-chimiques

État physique : Liquide (20 °C, 1 atm.).
Solubilité : Entièrement soluble dans l'eau.
Pression de vapeur : Non volatile.
Principes actifs : CuO
L'acide borique peut être présent à diverses concentrations (pas un ingrédient actif – contrôleur de corrosion).

Concentration des solutions diluées : De 0,5 à 3,4 % (en poids) dans l'eau selon un ratio de 2 CuO : 1 composé d'ammonium quaternaire
Flottabilité : Se dissout facilement dans l'eau
Point de fusion : NA
Point d'éclair : NA
Limites d'explosibilité : Non explosif

Densité relative : 1.22 (25°C)
Densité de vapeur : > 1
Couleur : Bleu clair
Odeur : Semblable à celle de l'ammoniac
Rétention type de l'agent de préservation dans le bois traité : CAQ de type D : De 4 à 6,4 kg/m^3

Risques

Feu :
Données sur l'extinction : Liquide ininflammable. On peut se servir des agents extincteurs courants pour les feux de solutions de CAQ (eau, mousse, halon, dioxyde de carbone et poudre chimique).
Comportement au feu : Ce produit peut se décomposer et produire des vapeurs irritantes et des gaz toxiques.

Réactivité :
Avec l'eau : Aucune réaction, hygroscopique, soluble.
Avec des matériaux courants : Réagit avec les oxydants forts, les acides forts et les alcalis. Incompatible avec les matières réactives à l'eau. L'éthanolamine liquide va attaquer certaines formes de plastique, le caoutchouc et les revêtements.

Stabilité :
Stable.

Tableau 2.2. Propriétés physico-chimiques des solutions de CAQ de type A et D Partie 2 – Chlorure / Carbonate et bicarbonate de didécyldiméthylammonium

Identification

Synonymes courants :
Ammonium quaternaire;
carbonate de didécyldiméthylammonium et bicarbonate de didécyldiméthylammonium [DDACB]
Chlorure de didécyldiméthylammonium (CDDA)

N° CAS :
Carbonate de DDA : 148788-55-0 $[C_{22}H_{48}N]_2CO_3$
Bicarbonate de DDA : 148812-65-1 $[C_{22}H_{48}N]_1HCO_3$
Chlorure de DDA: 7173-51-5 $[C_{22}H_{48}ClN]$

Fabricants titulaires d'homologation en 2012 :

Viance LLC (Charlotte, Caroline du Nord)
- Q50-C Heavy-duty Wood Preservative Concentrate

Lonza, Inc. (Allendale, New Jersey, États-Unis)
- CARBOQUAT WP-50 Wood Preservative Concentrate

Timber Specialties
- DAC-QM Wood Preservative Concentrate

Transport et entreposage

État à l'expédition : Concentré liquide, 20 L (vrac)
Concentration : Sels de carbonate et de bicarbonate de didécyldiméthylammonium = 43 - 50 % (en poids)
Classification : Poison, liquide corrosif
Température d'entreposage : Ambiante et sèche

Atmosphère inerte : Aucune exigence
Ventilation : Bonne ventilation exigée
Contenants/matériaux :
Plastique, acier recouvert de polymère ou acier inoxydable
Acier doux pour les solutions.
Boyaux/matériaux :
N'utiliser que des raccords en PCV, en caoutchouc, en polyéthylène ou en acier inoxydable

Étiquetage et classe : *Vérifier auprès de Transports Canada*

Format de livraison : Par camion-citerne ou des réservoirs portables

Propriétés physico-chimiques

État physique : Liquide (20 °C, 1 atm.)
Solubilité : Entièrement soluble dans l'eau
pH : De 10,46 à 10,80 à 10 % de principe actif dans l'eau à 25 °C
Principes actifs : DDACB
Concentration des solutions diluées : De 0,5 à 3,4 % (en poids) dans l'eau selon un ratio de 2 CuO : 1 composé d'ammonium quaternaire

Flottabilité : Se dissout facilement dans l'eau
Point de congélation : Près de 0 °C
Point d'éclair : Sans objet
Limites d'explosibilité : Non explosif
Densité relative : 0,962 à 25 °C

Couleur : Liquide jaune clair ou incolore
Odeur : Faible odeur d'alcool aminé
Rétention type de l'agent de préservation dans le bois traité : CAQ de type D : De 4 à 6,4 kg/m^3

Risques

Feu :

Données sur l'extinction : Liquide ininflammable. On peut se servir des agents extincteurs courants pour les feux de solutions de CAQ (eau, mousse, halon, dioxyde de carbone et poudre chimique).

Comportement au feu : Ce produit peut se décomposer et produire des vapeurs irritantes et des gaz toxiques.

Réactivité :

Avec l'eau : Aucune réaction, soluble, hygroscopique.

Avec des matériaux courants : Réaction avec les oxydants forts, les acides forts et les matières incompatibles avec l'eau.

Stabilité :

Stable.

3 Effets sur l’environnement

3.1 Toxicité pour le milieu aquatique

Pour déterminer la toxicité du CAQ dans le milieu aquatique, il faut tenir compte des facteurs suivants :

- La toxicité des concentrés et des solutions de traitement doit être prise en considération étant donné que ces substances sont toutes manipulées aux installations utilisant le CAQ.
- La valence du cuivre peut varier dans le milieu naturel, ce qui peut réduire ou augmenter la toxicité de cet élément. Dans la documentation, on ne signale aucune étude portant sur l’interconversion chimique (valence) du cuivre dans le sol, les eaux souterraines ou les eaux de ruissellement de surface aux sites des installations de préservation du bois ou en provenance de ces dernières. Néanmoins, les formes réduites du cuivre sont rarement observées dans les milieux aqueux (11).

Cuivre :

Il n'existe aucune donnée disponible sur l'écotoxicité aquatique aiguë pour ce complexe d'éthanolamine de cuivre, mais le cuivre est la composante de cette substance qui confère les caractéristiques de pesticide et est, par conséquent, la composante intéressante pour un examen de toxicité dans l'environnement.

Plusieurs procédés influencent le sort de cuivre dans le milieu aquatique. Il s'agit notamment de la formation du complexe, la sorption en oxydes métalliques hydratés, des argiles et des matières organiques et la bioaccumulation. L’information sur les formes physico-chimiques de cuivre (spéciation) est plus informative que les concentrations totales de cuivre. Une grande partie du cuivre rejeté dans l'eau est sous forme de particules et a tendance à se déposer, précipiter ou d'être adsorbé par la matière organique, de fer hydraté, des oxydes de manganèse et de l'argile dans la colonne de sédiment ou d'eau. Dans le milieu aquatique, la concentration de cuivre et sa biodisponibilité dépend de facteurs tels que la dureté de l'eau, de l'alcalinité, de la force ionique, le pH et le potentiel d'oxydo-réduction, propriétés de ligands et de complexes, les particules en suspension et de carbone, et l'interaction entre les sédiments et l'eau (12).

CABDA : (chlorure de n-*alkyl (67 % C_{12}, 25 % C_{14}, 7 % C_{16}, 1 % C_{18}) (benzyl) diméthylammonium)*

La décision d'admissibilité de réinscription du USEPA a classé CABDA comme très toxique pour les poissons (CL50 = 280 mg ma/L) et très toxique pour les invertébrés aquatiques (CL50 = 5,9 mg ma/L) sur la base d'une exposition aiguë. Les effets chroniques ont été observés dans les poissons à une concentration de 32,2 mg ma/L et une concentration sans effet nocif observé de 4,15 mg ma/L a été établie pour les invertébrés aquatiques.

La composante CABDA du CAQ de type C est stable sur le plan hydrolytique dans des conditions abiotiques et tamponnées avec des pH de 5 à 9. Toutefois, selon une étude sur la biodégradation, l’Environmental Protection Agency des États-Unis (USEPA) a conclu que le CABDA se dégrade facilement en 60 % de dioxyde de carbone en 13 jours. L’étude sur la

mobilité dans le sol indique que le CABDA est immobile dans le sol. Le CABDA ne devrait pas présenter de problème de bioconcentration dans les organismes aquatiques (10).

DDACB/CDDA : (carbonate de didécyldiméthylammonium et bicarbonate de didécyldiméthylammonium / chlorure de didécyldiméthylammonium)

Le chlorure de didécyldiméthylammonium (CDDA) est la substance représentative du groupe de composés d'ammonium quaternaire, et les données sur les dangers obtenues pour le CDDA sont considérées comme étant représentatives des dangers associés à tous les produits chimiques affectés à cette catégorie de composés d'ammonium quaternaire (7).

Les pesticides à base de DDACB sont persistants dans le sol et dans les systèmes eau-sédiments. Le DDACB est stable à l'hydrolyse, à la phototransformation et à la biotransformation et ne forme pas de produits de transformation importants dans l'environnement. Il se lie fortement aux sols; par conséquent, il n'a qu'un faible potentiel d'être lessivé dans les eaux souterraines et de les contaminer.

Étant donné que les pesticides à base de DDACB se répartissent dans les sédiments, s'y lient fortement et sont persistants, ils ont un potentiel élevé de présenter un risque pour les organismes vivant dans les sédiments. Si les eaux de ruissellement provenant du bois traité empilé dans des aires d'entreposage de bois d'œuvre ouvertes et si les effluents des installations de préservation du bois pénètrent dans les systèmes aquatiques, ils présentent un risque pour les organismes aquatiques (13).

Étant donné que le CDDA est immobile dans le sol et n'est pas susceptible de contaminer les plans d'eau par les eaux de ruissellement, la bioaccumulation de CDDA chez les poissons d'eau douce ou les organismes aquatiques est peu probable. Les données sur la disponibilité du CDDA dans l'eau à partir du bois indiquent que l'utilisation de CDDA comme agent de préservation peut entraîner de faibles rejets dans l'environnement (6).

En Colombie-Britannique, où le CDDA est ajouté aux formulations anti-tache colorée de l'aubier, la réglementation provinciale stipule que les concentrations de ce produit dans les effluents ne doivent pas excéder 700 μg/L (14).

Bore :
L'acide borique peut être présent à diverses concentrations en solution CAQ L'acide borique est ajouté comme inhibiteur de corrosion et non comme un ingrédient actif, c'est donc pourquoi il est généralement présent en faible concentration.
Les effets du bore sur les plantes aquatiques sont très spécifiques à l'espèce (15). Le borate, comme le silicate, est un oligo-élément essentiel pour la croissance des plantes aquatiques. Le bore, dans des conditions d'excès, atténue les carences en éléments nutritifs dans certains organismes phytoplanctoniques et peut provoquer des variations temporelles de la composition du phytoplancton dans les eaux côtières (15). Le phytoplancton peut tolérer jusqu'à 10 mg de bore inorganique/L, en l'absence de contrainte de pH et de carence en éléments nutritifs. Bien que les concentrations de bore plus élevées, jusqu'à 100 mg/L, est susceptible d'entraîner une

redistribution des espèces en favorisant la croissance de certaines espèces et la suppression de certaines autres (16). Il a été démontré que le bore s'accumule dans les plantes aquatiques, ce qui peut être une preuve de son importance dans la nutrition des plantes. Malgré une tendance à s'accumuler dans les plantes et les algues, le bore ne semble pas se bio-amplifier dans la chaîne alimentaire (17).

Les jeunes huîtres du Pacifique (Crassostrea gigas) accumulent le bore par rapport à la disponibilité, mais n'ont montré aucune rétention prolongée après l'arrêt de l'exposition. Au niveau actuel de rejets industriels d'environ 1,0 mg B/L, on ne note aucun danger évident pour les huîtres et les vertébrés aquatiques (18).

Les vertébrés aquatiques les plus sensibles pour lesquels des données sont disponibles ont été le saumon coho (Oncorhynchus kisutch), avec une concentration létale médiane (CL50) de 12 mg B/L dans l'eau de mer (exposition de 16 jours), et le saumon sockeye (O. nerka), présentant des résidus tissulaires élevés après une exposition de 3 semaines à l'eau de mer contenant 10 mg B/L.

Les concentrations de bore entre 0,001 et 0,1 mg/L ont eu peu d'effet sur la survie des embryons de truite arc-en-ciel après une exposition de 28 jours. Ces faibles niveaux peuvent représenter une réduction du potentiel de reproduction de la truite arc en ciel, et à > 0,2 mg B/L peuvent nuire à la survie des autres espèces de poissons, selon Birge et Black (19); toutefois, des données supplémentaires sont nécessaires pour vérifier ces spéculations. Birge et Black ont signalé que les concentrations de 100-300 mg B/L ont tué toutes les espèces de vertébrés aquatiques testés; que la mortalité embryonnaire et tératogenèse étaient plus élevées dans l'eau dure que dans l'eau douce, mais que la mortalité des larves de poissons et d'amphibiens a été plus élevée dans l'eau douce que dans l'eau dure, et que les composés de bore sont plus toxiques pour les embryons et les larves que pour adultes (20).

Les lignes directrices canadiennes sur les concentrations maximales de solution de CAQ et d’éthanolamine dans les milieux aquatiques n’ont pas été établies, mais il existe des lignes directrices pour le DDACB, l’ammoniac et le cuivre et elles sont présentées au tableau 3. Cependant, comme ces limites peuvent changer de temps à autre, des examens périodiques des limites et des lignes directrices sont recommandés.

Les lignes directrices et les limites pour le cuivre indiquées au tableau 3 sont fondées sur les concentrations totales, ce qui reflète les recommandations de nombreuses études scientifiques qui indiquent que l’état actuel des connaissances ne permet pas d’établir des valeurs limites de qualité de l’eau fondées sur l’état de valence ou les fractions dissoutes dans l’eau (21).

Les lignes directrices provinciales s'appliquent et devraient être consultées. Elles peuvent différer des lignes directrices nationales ou être plus précises. Les règlements provinciaux peuvent exiger des mesures supplémentaires qui pourraient améliorer, mais non réduire la protection.

Tableau 3. Limites réglementaires pour l'ammoniac, le cuivre et les composés d'ammonium quaternaire dans les plans d'eau naturels

Élément	Valeur limite (mg/L)	Fondement (objectifs)	Organisme
Ammoniac	Maximum : 0,5 mg/L Maximum : 0,02 mg/L	Protection de la santé humaine Protection de la vie aquatique	Commission mixte internationale[a]
	Aucune ligne directrice numérique (en cours d'examen)		Santé Canada[b, c]
	Eau douce : 0,019 mg/L	Protection de la vie aquatique	Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME)[d]
DDACB	Eau douce : 0,0015 mg/L Eau de mer : *Données insuffisantes*	Protection de la vie aquatique	CCME[d]
Cuivre	Maximum : 0,005 mg/L	Protection de la vie aquatique	Commission mixte internationale[a]
	Objectifs esthétiques : < 1,0 mg/L	Protection de la santé humaine	Santé Canada[b, c]
	• 0,002 mg/L (dureté = 0-60 mg/L $CaCO_3$) • 0,003 mg/L (dureté = 60-120 mg/L $CaCO_3$) • 0,004 mg/L (dureté = 120-180 mg/L $CaCO_3$) • 0,006 mg/L (dureté > 180 mg/L $CaCO_3$)	Protection de la vie aquatique	CCME[d]
Bore	Non déterminé	Protection de la vie aquatique	Commission mixte internationale[a]
	Concentration intérime maximum acceptable : 5 mg/L	Protection de la santé humaine: Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada	Santé Canada[b, c]
	Maximum : 2.4 mg/L	Protection de la santé humaine : Recommandations pour la qualité de l'eau potable	Organisation Mondiale de la Santé (OMS) [(e)]
	Eau douce • Court terme 29 mg/L • Long terme 1.5 mg/L Eau de Mer • *Données insuffisantes*	Protection de la vie aquatique	CCME[d]
	Irrigation • Variable selon les cultures Bétail • 5 mg/L	Protection de l'agriculture	CCME[d]

[a] Recommandations de la Commission mixte internationale aux gouvernements du Canada et des États-Unis, Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs de 1978 (révision, 2007).
- http://binational.net/home_f.html
- http://www.ijc.org/rel/agree/fquality.html

[b] Santé Canada, Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada, 2010.
- http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/index-fra.php

[c] Santé Canada définit « maximum acceptable » par : « l'eau potable qui contient des substances en concentrations supérieures à ces limites est soit capable d'avoir des effets délétères sur la santé, soit esthétiquement désagréable ». « Objectif » est défini comme suit par Santé Canada : « cette teneur est interprétée comme la qualité ultime visée tant pour des fins d'hygiène que d'esthétique ».

[d] Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME). Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement, Recommandations pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique.
- http://st-ts.ccme.ca/?lang=fr

[e] Directives de qualité pour l'eau de boisson de l'OMS, Quatrième Edition, © Organisation Mondiale de la Santé, 2011. ISBN 978 92 4 154815 1. Table 8.8, Guideline values for naturally occurring chemicals that are of health significance in drinking water, p. 178.

- o http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/guidelines/en/

3.2 Pollution atmosphérique

La pollution atmosphérique provenant des installations de traitement au CAQ peut produire des niveaux importants d'émissions d'ammoniac ou d'éthanolamine. Les niveaux d'émissions atmosphériques devraient être surveillés, et des dispositifs antipollution appropriés, comme des épurateurs peuvent être utilisés aux endroits qui le requièrent afin de respecter les limites réglementaires d'émissions atmosphériques.

3.3 Contamination des sols

Dans l'environnement terrestre un certain nombre de facteurs influent sur le sort du cuivre dans le sol, y compris : la nature même du sol, le pH, la présence d'oxydes, le potentiel d'oxydoréduction, des surfaces chargées, les matières organiques et d'échange de cations. La plupart du cuivre déposé dans le sol est fortement adsorbé. La bioaccumulation de cuivre à partir de l'environnement se produit si le cuivre est biodisponible. Les facteurs de capitalisation varient considérablement entre les différents organismes, mais ont tendance à être plus élevés à des concentrations d'exposition plus faibles. L'accumulation peut conduire à des charges exceptionnellement élevées du corps de certains animaux (comme les bivalves) et les plantes terrestres (tels que ceux qui poussent sur des sols contaminés). Toutefois, de nombreux organismes sont capables de réguler la concentration de cuivre de corps (12).
Le cuivre est un élément essentiel à la bonne santé et le bon fonctionnement des processus biologiques des plantes et des animaux. La surexposition au cuivre ou une carence peuvent avoir des effets graves indésirables (22).

4 Effets sur la santé humaine

L’ammoniac et le cuivre sont présents à l’état naturel dans les aliments, l’eau et l’air. Le tableau 4.0 présente des estimations de l’absorption quotidienne de ces éléments par la population générale (23).

Un des objectifs de sécurité relatifs à l’utilisation industrielle de tout produit chimique (dans le cas présent, le cuivre ammoniacal, le cuivre aminique ou les composés d’ammonium quaternaire) est de minimiser l’exposition du personnel à ces substances de sorte qu’idéalement, les niveaux d’absorption ne dépassent pas les valeurs d’absorption naturelles. Si un programme de mesures préventives n’est pas mis en vigueur, divers effets sur la santé humaine peuvent se manifester selon la durée et la voie d’exposition, la concentration du produit chimique, sa forme (valence) et la sensibilité du métabolisme des travailleurs.

Les tableaux 4.0 à 4.2 présentent les effets possibles de l’exposition au CAQ et à ses composants sur la santé des êtres humains.

L’American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) ne fournit pas de valeur limite recommandée pour le CAQ proprement dit. Cependant, en ce qui concerne le contact de la peau et des yeux avec les divers éléments entrant dans la composition du CAQ (16), l’ACGIH fait les recommandations suivantes (24) :

- Pour l’ammoniac, une valeur limite d’exposition (TLV) de18 mg/m^3 (25 ppm) a été retenue afin d’assurer la protection des yeux et des voies respiratoires contre les irritations et de minimiser les malaises chez les travailleurs qui n’ont pas l’habitude de se servir de cette substance. La limite d’exposition de courte durée recommandée est de 24 mg/m^3 (35 ppm).
- Pour l’éthanolamine, une TLV de 7,5 mg/m^3 (3 ppm) a été retenue afin d’assurer la protection des yeux et des voies respiratoires contre les irritations. La limite d’exposition de courte durée recommandée est de 15 mg/m^3 (6 ppm).
- Pour le cuivre (particules pouvant être absorbées par inhalation), la TLV est de 1 mg/m^3.
- Pendant la manipulation des composés d’ammonium quaternaire, le port du matériel permettant de protéger adéquatement la peau, les yeux et les voies respiratoires est obligatoire. Aucune TLV n’est établie pour ces composés.

Le tableau 4, qui est basé sur des informations de la littérature existante, décrit le spectre des effets sur la santé humaine qui pourraient résulter de divers degrés d'exposition au CAQ, aux concentrés de cuivre aminique, aux concentrés d’ammonium quaternaire et à l'hydroxyde d'ammonium concentré.

Tableau 4.0. Effets potentiels sur la santé de l'exposition aux solutions de CAQ type C ou D

Catégorie/Voie d'exposition	Type d'exposition	Effets possibles sur la santé – Exposition de courte durée	Effets possibles sur la santé – Exposition de longue durée
Estimation de l'absorption quotidienne de diverses sources (air, eau, aliments) avec peu ou pas d'effet sur la santé[a]			
Ammoniac (surtout dans les aliments)	18.6 mg/jour		
Oxyde de cuivre (un élément essentiel)	2,47 mg/jour		
Bore (surtout dans les aliments)	1 à 4 mg/jour		
Contact avec les yeux [b,c,d,e,f, g,h,i]	Contact direct	• Irritation • Rougeurs • Douleurs • Vision trouble	• Ulcération • Peut causer la cécité.
Contact avec la peau [b,c,d,e,f, g,h,i]	Contact de la peau avec les solutions diluées ou concentrées	• Irritation cutanée • Rougeurs	• Ulcération • Brûlures chimiques, dermatites.
Exposition aux contaminants dans l'air ou à la poussière Inhalation[b,c,d,e,f, g,h,i]	Inhalation de vapeurs	• Irritation ou brûlures (effet corrosif) aux voies nasales, à la gorge et aux voies respiratoires, toux, difficultés respiratoires et troubles du système nerveux central.	• Pneumonie chimique, œdème pulmonaire, troubles du foie et des reins et décès
Valeurs limites d'exposition (TLV) – moyennes pondérées en fonction du temps fixées par l'ACGIH[c,d]	Ammoniac : • 18 mg/m^3 d'air (25 ppm) • TLV[(c)] - limite d'exposition à court terme (STEL): 24mg/m3 (35 ppm) Cuivre : 1 mg/m^3 d'air Éthanolamine : 7,5 mg/m^3 d'air (3 ppm) Composés d'ammonium quaternaire : Non établi. Bore : PEL 15 mg/m^3 poussière respirable. • Composé de Borate inorganique: TLV TWA 2 mg/m3 (I) = fraction inhalable • Oxide de Bore: TLV TWA 10 mg/m3	• Niveaux d'exposition sécuritaires	• Niveaux d'exposition sécuritaires
Ingestion[b,c,d,e,f, g,h,i]	Ingestion de solutions diluées ou concentrées	Irritation et brûlures à la bouche, à la gorge, à l'œsophage et au système digestif, troubles gastriques et vomissements	Peut être mortelle

Tableau 4.1. Effets potentiels sur la santé de l'exposition aux concentrés de cuivre aminique (partie 1)

Voie d'exposition	Type d'exposition	Effets possibles sur la santé	
		Exposition de courte durée	**Exposition de longue durée**
Contact avec les yeux [b,c,d,e,f, g,h,i]	Contact direct	• Irritation • Rougeurs • Douleurs • Vision trouble	• Ulcération • Peut causer la cécité.
Contact avec la peau [b,c,d,e,f,g]	Contact important de la peau avec les solutions diluées ou concentrées	• Irritation cutanée • Rougeurs	• Ulcération, brûlures chimiques et dermatites
Exposition aux contaminants dans l'air ou à la poussière Exposition par inhalation à des aérosols contaminés [b,c,d,e,f,g,i]	Inhalation de vapeurs.	Irritation ou brûlures (effet corrosif) aux voies nasales, à la gorge et aux voies respiratoires, respiration sifflante, difficultés respiratoires et troubles de la vision	Troubles du foie et des reins, perturbations des voies respiratoires, œdème pulmonaire et décès
Ingestion [b,c,d,e,f,g]	Ingestion de solutions diluées ou concentrées.	Irritation et brûlures à la bouche, à la gorge, à l'œsophage et au système digestif	Peut être mortelle

Tableau 4.2. Effets potentiels sur la santé de l'exposition aux concentrés d'ammonium quaternaire (partie 2)

Voie d'exposition	Type d'exposition	Effets possibles sur la santé	
		Exposition de courte durée	**Exposition de longue durée**
Contact avec les yeux [b,c,d,e,f,g]	Contact direct	• Irritation • Rougeurs • Larmoiements • Vision trouble	• Ulcération • Peut causer la cécité.
Contact avec la peau [b,c,d,e,f,g]	Contact de la peau avec les solutions diluées ou concentrées	• Irritation cutanée • Rougeurs • Démangeaisons	• Ulcération, brûlures chimiques et dermatites
Exposition aux contaminants dans l'air ou à la poussière Inhalation[b,c,d,e,f, g]	Inhalation de vapeurs.	Irritation des voies respiratoires, étourdissements et troubles du système nerveux central	Lésions potentiellement mortelles aux poumons et pneumonie chimique
Ingestion[b,c,d,e,f, g]	Ingestion de solutions diluées ou concentrées.	Troubles gastriques, nausées, vomissements et diarrhée	Une exposition par ingestion peut être mortelle

Tableau 4.3. Effets potentiels sur la santé de l'exposition à l'hydroxyde d'ammonium

Catégorie / Voie d'exposition	Type d'exposition	Effets possibles sur la santé[a,b,c,d,e] – Exposition de courte durée	Effets possibles sur la santé[a,b,c,d,e] – Exposition de longue durée
Contact avec les yeux[b]	Le contact des yeux avec une solution à 28 % est très dangereux.	• Peut entraîner une perforation de la cornée.	• Ne s'applique pas.
Contact avec la peau	• Contact unique • Contact de plusieurs minutes avec une solution à 28 %	• Irritation cutanée • Peut entraîner des brûlures.	• Ne s'applique pas.
Exposition à la vapeur, aux contaminants dans l'air ou à la poussière	Inhalation de vapeurs Valeurs limites d'exposition[e] – moyennes pondérées en fonction du temps : 18 mg/m^3 d'air (25 ppm) TLV[(c)]- limite d'exposition à court terme (STEL): 24mg/m3 (35 ppm)	• Irritation grave du nez et de la gorge à 400 ppm. • Irritation des yeux à 700 ppm. • À une concentration élevée : œdème de la glotte, inflammation des voies respiratoires et pneumonie[b] • Un niveau de risque minimal de 1,7 ppm a été calculé pour une durée d'exposition aiguë par inhalation (≤ 14 jours). • Aucun niveau de risque minimal n'a été calculé pour une durée intermédiaire (de 15 à 364 jours). *La toux et les éternuements surviennent presque immédiatement après l'inhalation excessive de vapeurs d'ammoniac.*	Niveaux de risque minimaux (sous forme de NH_3)[d] • Un niveau de risque minimal de 0,2 ppm a été calculé pour une durée d'exposition chronique par inhalation (≥ 1 an).
		• Toux convulsive à 1 720 ppm Peut être fatal après une exposition de 30 minutes.	• Ne s'applique pas.
		• Spasmes respiratoires et asphyxie de 5 000 à 10 000 ppm Rapidement fatal lorsque l'exposition entraîne ces symptômes.	• Ne s'applique pas.
Ingestion	Ingestion de solutions diluées ou concentrées	• Nausées, douleurs abdominales, vomissements, choc, coma • Peut être mortel si la quantité absorbée de solution à 25 % dépasse 30 mL (1 once).	• Ne s'applique pas.

a) Santé Canada/Qualité de l'eau – Rapports et publications/Paramètres chimiques et physiques :
- http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/index-fra.php
- http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/copper-cuivre/index-fra.php

b) Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR)
- http://www.atsdr.cdc.gov/substances/index.asp [en anglais seulement]

c) American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)
- http://www.acgih.org/tlv/ [en anglais seulement]

d) Limites d'exposition admissibles (PEL) de l'Occupational Safety and Health Administration (OSHA)
- http://www.osha.gov/dsg/topics/pel/index.html [en anglais seulement]

e) Santé Canada, Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire, Décision de réévaluation RVD2009-07, Chlorure de didécyldiméthylammonium (CDDA) sous forme d'agrégat, 26 mars 2009, ISBN : 978-1-100-91065-9 (978-1-100-91066-6)
- http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/rvd2009-07/index-fra.php

f) Environmental Protection Agency des États-Unis, Didecyl dimethyl ammonium carbonate and Didecyl dimethyl ammonium bicarbonate (DDACB), Summary Document: Registration Review: Initial Docket EPA-HQ-OPP-2012-0651, septembre 2012 [en anglais seulement]

g) Environmental Protection Agency des États-Unis, MEMORANDUM, Product Chemistry, Environmental Fate, and Ecological Effects Scoping Document in Support of Registration Review of Didecyl dimethyl ammonium carbonate (DDA Carbonate) and Didecyl dimethyl ammonium bicarbonate (DDA Bicarbonate), 13 septembre 2012 [en anglais seulement]

h) Environmental Protection Agency des États-Unis, Reregistration Eligibility Decision for Alkyl dimethyl benzyl ammonium chloride (ADBAC), EPA739-R-06-009, août 2006 [en anglais seulement]

i) Santé Canada, Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire, Décision de réévaluation : Groupe des chlorures d'alkyl(benzyl) diméthylammonium (CABDA), 26 juin 2008. ISBN : 978-0-662-04306-5 (978-0-662-04307-2)
- http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/part/consultations/_prvd2008-23/index-fra.php

5 Description de l'application de l'agent de préservation et des rejets potentiels de produits chimiques

5.1 Description du procédé

Les agents de préservation à base de CAQ de type aminique et ammoniacal sont des produits aqueux appliqués sous pression, essentiellement de la même manière que le sont les agents de préservation à base d'arséniate de cuivre et de chrome (ACC) (voir la figure 3 de la section 2.2.3 des « Renseignements généraux » de la Partie I).

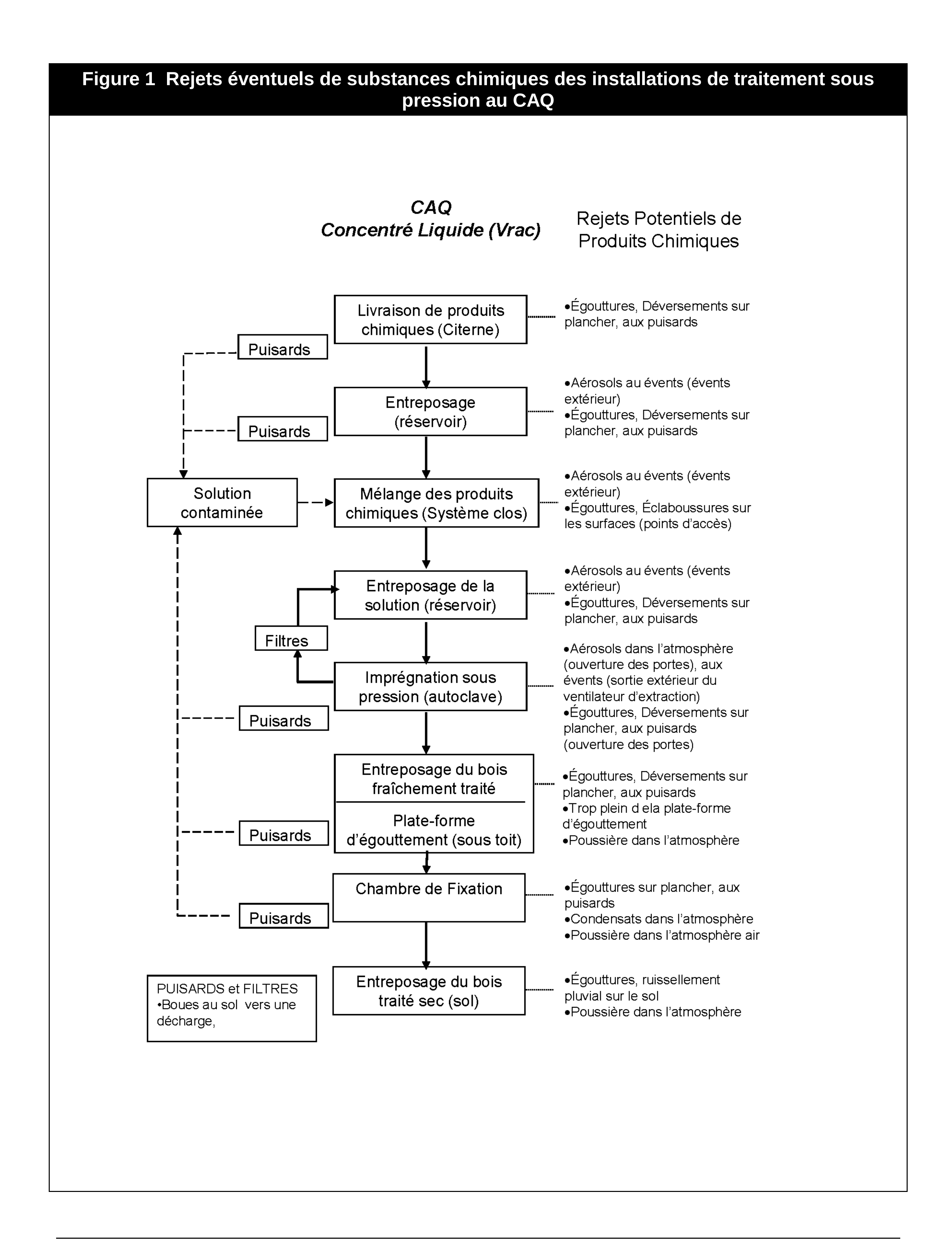
Les solutions de CAQ-A (version aminique) est préparé sur place dans les installations de préservation du bois à partir de concentrés et d'eau pour former une solution de travail de 0,5 à 3,4% en ingrédients actifs (cuivre plus quat). Les principales différences entre CAQ-A et les autres types CAQ est que le quat est DDA-chlorure, et est présent dans un cuivre 1:1: rapport quat au sein de la solution de traitement.
Les solutions de CAQ de type C (type ammoniacal) sont préparées sur les lieux mêmes de l'installation de préservation; en mélangeant des concentrés avec de l'eau, on obtient une solution de traitement dont la teneur en ingrédients actifs (cuivre et composé d'ammonium quaternaire) se situe entre 0,5 et 3,4 %. Le CAQ de type D (type aminique) est expédié sous forme de deux solutions prémélangées qui sont ensuite mélangées ensemble à l'installation. En ajoutant une quantité connue de cuivre aminique à une quantité mesurée d'eau dans un réservoir de mélange, on obtient une solution de traitement dont la teneur en ingrédients actifs (cuivre et composé d'ammonium quaternaire) se situe entre 0,5 et 5,0 %. La teneur en ingrédients actifs de la solution de traitement dépend de la quantité d'agent de préservation qui doit se fixer dans le bois. Lorsque de l'eau récupérée est utilisée pour préparer la solution de traitement, l'éthanolamine peut être utilisée en solution d'appoint pour ajuster la concentration du mélange. La solution de traitement est appliquée sur le bois qui a été chargé dans des autoclaves dont la taille varie selon celle des produits du bois traités.

La durée et les pressions de traitement particulières sont établies selon l'essence et le degré d'humidité du bois et le produit du bois à traiter. Le procédé est exécuté selon une gamme de paramètres établie au préalable en fonction des normes de traitement applicables de la série de normes CSA-O80 (5). Après le cycle d'imprégnation, la pratique exemplaire veut notamment que l'on applique un vide prolongé pour permettre l'évaporation de l'ammoniac. La perte d'ammoniac provoque la précipitation des ingrédients actifs dans le bois.

5.2 Rejets potentiels de produits chimiques

Les sources et les types de rejets potentiels de produits chimiques pouvant se produire aux installations de traitement au CAQ sont illustrés à la figure 1. Selon la conception et les pratiques d'exploitation de l'installation, il existe diverses sources possibles de rejets pouvant avoir des effets sur l'environnement ou sur la santé des travailleurs.

Figure 1 Rejets éventuels de substances chimiques des installations de traitement sous pression au CAQ



Rejets liquides

Le traitement au CAQ se fait au moyen d'une solution à base d'eau et peut être réalisé en « circuit fermé ». Une fois que l'égouttement a cessé et qu'au moins 48 heures sont écoulées, le bois fraîchement traité doit être enveloppé avant le stockage dans la cour ou sous un abri. Si de l'égouttement accidentelle se produit, le bois doit être retourné immédiatement sur la plateforme d'égouttement jusqu'à ce que l'égouttement soit arrêté. Il faut nettoyer immédiatement l'égouttement afin d'éviter tout risque de contaminer les eaux de ruissellement ou de causer la contamination par déplacement. Les égouttures ou le ruissellement pluvial contaminé peuvent être réutilisés dans le procédé. Les principaux éléments de conception qui doivent être mis en place pour le confinement et la réutilisation du CAQ dans les installations principales sont les suivants :

- aires de confinement asphaltées ou en béton et digues pourvues d'une seconde barrière pour les aires où sont effectuées les principales étapes des procédés, dont l'autoclave et les réservoirs;
- aires de confinement recueillant les égouttures de produit chimique du bois traité sur les rails servant au déchargement de l'autoclave et à la plate-forme d'égouttement du bois fraîchement traité;
- puisard recueillant l'agent de préservation restant dans l'autoclave à la fin du cycle de traitement, ainsi que le ruissellement contaminé provenant des autres aires de confinement; après sa filtration pour en éliminer les poussières et les débris, ce liquide peut être réutilisé dans le procédé de traitement.

Dans des conditions normales d'exploitation, les installations bien conçues devraient produire très peu de rejet liquide contaminé. La principale source de rejets liquides contaminés des installations de préservation au CAQ est le ruissellement des eaux pluviales provenant des aires d'entreposage du bois traité qui ne sont pas asphaltées et pourvues d'un toit. La quantité d'agent de préservation que contiennent ces eaux est fonction de nombreux facteurs, dont l'importance des précipitations, la méthode de fixation, la méthode de stabilisation, la durée et la température de stabilisation précédant la chute de précipitations et les caractéristiques du sol dans l'aire d'entreposage. Les rejets liquides non confinés autres que les eaux pluviales sont généralement retenus dans le sol de l'aire d'entreposage, particulièrement à proximité des plates-formes d'égouttement situées dans les aires de chargement et de déchargement et dans les zones de confinement où le bois fraîchement traité est conservé. Les sols contaminés de ces aires d'entreposage, particulièrement à de fortes concentrations de substances chimiques, risquent de contaminer les eaux souterraines.

Déchets solides

Dans des conditions normales d'exploitation, les installations de préservation au CAQ ne devraient produire qu'une petite quantité de déchets solides. Consulter la section 5.2 du chapitre A pour de plus amples renseignements sur les déchets solides.

Émissions atmosphériques

Lorsque les installations de préservation du bois au CAQ ne prévoient pas de mesures antipollution appropriées, les risques d'émission d'ammoniac (là où on se sert d'un support d'ammoniac dans la préparation des solutions) ou d'amine (là où un tel support est employé) dans l'atmosphère sont élevés. Parmi les sources possibles d'émission de ces deux substances, mentionnons les vapeurs s'échappant par les évents des réservoirs d'entreposage et de mélange et de la pompe à vide ainsi que les vapeurs libérées à l'ouverture des portes de l'autoclave et émanant du bois fraîchement traité. Il importe donc de surveiller les concentrations de contaminants dans l'air et d'installer des dispositifs antipollution appropriés comme des extracteurs de gaz aux endroits qui le requièrent. En général, les émissions atmosphériques sont locales et intermittentes.

Les concentrations mesurées des ingrédients actifs du CAQ sont habituellement inférieures aux limites prescrites pour la santé dans les lieux de travail. Cependant, comme on l'a observé dans le cas des installations à l'arséniate de cuivre ammoniacal (ACA), de plus grandes quantités d'ammoniac risquent d'être libérées dans l'atmosphère, d'où la nécessité de conjuguer des mesures de surveillance du procédé et l'emploi d'un équipement de protection individuelle, particulièrement pendant le mélange et dans les environs immédiats des portes de l'autoclave (à leur ouverture) et de la pompe à vide (25). Consultez la section 5.2 du chapitre A de la Partie I pour de plus amples renseignements sur les rejets potentiels de produits chimiques.

5.3 Effets potentiels des rejets de produits chimiques

L'impact réel sur l'environnement des rejets chimiques de tout type dépend de nombreux facteurs, dont l'emplacement de l'installation de préservation du bois par rapport aux eaux souterraines ou de surface, les quantités et concentrations des agents de préservation rejetés, la fréquence des rejets et les mesures d'urgence prévues à l'installation.

Des installations mal conçues ou mal exploitées pourraient contaminer les sols et les eaux souterraines du site à un point tel que ces dernières ne pourraient plus servir à l'approvisionnement en eau potable.

6 Protection du personnel

6.1 Premiers soins, précautions et hygiène en cas d’exposition au CAQ

L’utilisation de méthodes de contrôle inadéquates pendant la préparation du CAQ, l’exposition à des déversements mineurs et à des résidus sur les lieux de travail, ainsi qu’un mode inadéquat de manutention des produits traités (en particulier des produits fraîchement traités) peuvent entraîner des effets sur la santé humaine. En cas d’exposition à des substances chimiques, la gravité des conséquencess sur la santé humaine et la vitesse à laquelle celles-ci se manifestent varient selon la concentration de la substance.

La règle générale est la suivante : **plus grande est la concentration de l’agent de préservation auquel un travailleur est exposé, plus il est essentiel d’adopter des mesures de protection et d'intervention rapide en cas de contact.**

Une intervention immédiate s’impose lorsqu’une personne est exposée aux solutions de traitement à base de cuivre ammoniacal, de cuivre aminique, de composés d’ammonium quaternaire ou de CAQ.

Le personnel doit avoir accès à l’étiquette du pesticide et à une formation appropriée afin de dispenser les premiers soins.

Il ne faut pas pratiquer la respiration artificielle sans utiliser un dispositif de barrière, car la personne blessée peut être contaminée (sur la peau) par la solution de CAQ, le secouriste devenant alors la victime suivante s'il pratique le bouche-à-bouche avec un contact direct.

Le tableau 5 donne un aperçu des premiers soins à administrer aux personnes exposées au CAQ et aux éléments qui le composent.

Tableau 5. Premiers soins en cas d'exposition à l'éthanolamine et aux solutions de CAQ

Exposition	Première mesure	Deuxième mesure
Contact avec les yeux	• Écarter les paupières de la victime et rincer délicatement les yeux avec un filet d'eau pendant 15 à 20 minutes. • Enlever les lentilles de contact, s'il y a lieu, 5 minutes après le rinçage, puis continuer de rincer l'œil. *Les travailleurs ne doivent pas porter de lentilles de contact*	• Enlever les lentilles de contact, si la victime en porte, 5 minutes après le rinçage, puis continuer de rincer l'œil. • Appeler immédiatement un centre antipoison ou un médecin pour demander des conseils concernant le traitement. (avoir l'étiquette du produit à portée de main)
Contact avec la peau	• Retirer les vêtements contaminés de la victime. • Rincer immédiatement la peau avec une grande quantité d'eau pendant 15 à 20 minutes.	• Appeler immédiatement un centre antipoison ou un médecin pour demander des conseils concernant le traitement. (avoir l'étiquette du produit à portée de main) • Consulter rapidement un médecin en cas d'inflammation de la peau (rougeurs, démangeaisons ou douleurs).
Inhalation	• Immédiatement transporter la victime à l'air frais. • Si elle ne respire plus, • appeler le 911 ou une ambulance. • Pratiquer la respiration artificielle avec un dispositif de barrière. *L'inhalation de quantités excessives de vapeurs d'ammoniac entraîne presque immédiatement une toux et des éternuements.*	• Appeler immédiatement un centre antipoison ou un médecin pour demander conseil concernant le traitement. • Garder la victime au chaud et au calme. • Consulter immédiatement un médecin.
Ingestion	• Appeler immédiatement un centre antipoison ou un médecin pour demander des conseils concernant le traitement. (avoir l'étiquette du produit à portée de main)	• Si la victime en est capable, lui faire avaler un verre d'eau. • Ne pas faire vomir la victime à moins d'avis contraire d'un centre antipoison ou d'un médecin. Ne rien donner par la bouche à une personne inconsciente.

* Les secouristes doivent consulter périodiquement les fournisseurs de produits chimiques ou les spécialistes en médecine du travail pour obtenir les mises à jour des premiers soins à administrer. Apporter l'étiquette du pesticide ou le nom du produit et le numéro d'homologation du produit antiparasitaire lorsque vous allez consulter un médecin.

Un résumé des premiers soins à administrer énumérés dans le tableau 5 doit être disponible sur place, de préférence au même endroit que le matériel de premiers soins.

Le personnel doit suivre les recommandations du **tableau 6 du chapitre A** qui décrit les mesures générales de précaution et d'hygiène personnelle.

6.2 Contrôles réglementaires

Les étiquettes des produits antiparasitaires contiennent des renseignements sur l'équipement de protection minimal nécessaire et les pratiques d'utilisation du produit. Les mesures de protection des travailleurs indiquées sur l'étiquette du pesticide sont obligatoires. Les règlements municipaux ou provinciaux peuvent exiger des mesures supplémentaires qui peuvent augmenter (mais pas diminuer) la protection. Le tableau 7 du chapitre A peut être utilisé comme modèle pour résumer les valeurs limites d'exposition (TLV) ou les indices d'exposition biologique (BEI) réglementaires locaux qui s'appliquent à l'installation.

Les valeurs limites spécifiques pour la protection des travailleurs sont généralement établies par les règlements provinciaux. Consultez les autorités locales pour connaître les règlements spécifiques applicables.

La plupart des critères réglementaires établis par les organismes de protection des travailleurs reposent sur TLV et les BEI recommandés par l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). L'ACGIH n'a établi aucune limite pour le CAQ proprement dit. Le tableau 4.0 présenté précédemment résume les valeurs limites d'exposition recommandées par l'ACGIH pour l'ammoniac, le cuivre et l'éthanolamine.

Contact avec la peau et les yeux

Lorsque les limites recommandées par l'ACGIH sont fondées uniquement sur les valeurs limites d'exposition par inhalation, il est possible que ces limites ne tiennent pas compte adéquatement de l'exposition par d'autres voies.

Inhalation

L'ACGIH a fixé les TLV de nombreuses substances en fonction de l'exposition par inhalation ou par contact cutané. Les limites pour le cuivre, l'amine et l'ammoniac ne sont fondées que sur l'exposition par inhalation. Selon la définition de l'ACGIH, les TLV sont : « les concentrations atmosphériques des substances auxquelles la majorité des travailleurs peut être exposée quotidiennement de façon répétée, sans subir d'effets nocifs ». Le tableau 4.0 présente les TLV pour le cuivre, l'éthanolamine et l'ammoniac (24), accompagnées des clauses suivantes de l'ACGIH :

- « En hygiène industrielle, les limites sont des lignes directrices pour l'établissement de bonnes pratiques ou de recommandations visant à éliminer les dangers potentiels pour la santé et ne doivent servir à aucune autre fin » (c'est-à-dire pour prouver ou infirmer la cause d'une maladie ou d'un état physique).
- « Les limites ne constituent pas une frontière entre une concentration sans effet et une concentration dangereuse. ».
- « Bien qu'il soit peu probable qu'une exposition à des concentrations égales aux valeurs limites aient de graves répercussions sur la santé, il est préférable de maintenir les concentrations de tous les contaminants atmosphériques au niveau le plus faible possible. »
- « Lorsque deux ou plusieurs substances dangereuses agissent sur le même organe, il faut d'abord considérer leur effet combiné plutôt que l'effet individuel de chaque substance. »

Ingestion

L'ingestion de CAQ doit être évitée. Les travailleurs ne sont pas susceptibles d'ingérer des liquides contenant du CAQ s'ils se conforment aux mesures de sécurité présentées au tableau 8. La réglementation ne prescrit aucune limite maximale d'ingestion, car on estime généralement que cette voie d'exposition ne constitue pas un risque. Les doses uniques létales signalées pour certains éléments composant le CAQ sont de 30 mL de solution d'ammoniac à une concentration de 25 % (26), et de 1,5 à 3,5 g de cuivre sous forme de Cu^{+1} (27).

6.3 Mesures de sécurité

Les travailleurs doivent se familiariser avec les mesures de sécurité suivantes en plus de celles recommandées à la section 6.3 du chapitre A. Les personnes sensibles doivent prendre des précautions particulières pour éviter l'exposition.

Tableau 8. Mesures de sécurité supplémentaires pour le personnel travaillant avec des solutions de CAQ

(Utiliser conjointement avec le tableau 8 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Objectif : Assurer des pratiques sécuritaires pour chaque étape du procédé de traitement.	
Opération	**Recommandations**
Installations préparant leur propre solution : Déchargement des fûts	• En cas de déversement, fournir des respirateurs homologués par le National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) dotés de cartouches filtrantes à haute efficacité contre les gaz acides et l'ammoniac munies d'un préfiltre P100 (ou un appareil respiratoire autonome si le travail s'effectue dans un espace clos). • Fournir l'équipement adéquat pour une manutention sécuritaire et contrôlée des fûts et des sacs. • Ne pas laisser tomber les fûts et les sacs.
Installations préparant leur propre solution : Préparation des solutions de traitement au CAQ	• Porter un respirateur homologué par le NIOSH doté de cartouches filtrantes à haute efficacité contre les gaz acides et l'ammoniac munies d'un préfiltre P100 si la surveillance air indique une exposition potentielle à des vapeurs. (p. ex. TC23-C ou TC14-G).
Nettoyage des autoclaves et des réservoirs de stockage	• **Équipement de protection individuel** : Utiliser des respirateurs homologués par le NIOSH dotés de cartouches filtrantes à haute efficacité contre les gaz acides et l'ammoniac munies d'un préfiltre P100 (ou un appareil respiratoire autonome si le travail s'effectue dans un espace clos).

6.4 Surveillance biologique des travailleurs exposés

La surveillance biologique est un moyen utile pour évaluer l'efficacité à long terme des mesures de protection appliquées. Il est recommandé d'effectuer une surveillance biologique régulière des travailleurs exposés (surtout de ceux qui manipulent les agents de préservation et le bois traité, comme les opérateurs de l'usine et le personnel du contrôle de la qualité). Consultez la section 6.4 du chapitre A.

7 Recommandations pour la conception

Cette section présente des méthodes de conception des installations de préservation au CAQ qui permettent d'assurer la protection du personnel et de l'environnement contre les effets nocifs des produits. Les recommandations supplémentaires présentées ci-dessous reposent sur des « pratiques exemplaires » et doivent être utilisées de concert avec les critères de conception de base énumérés à la section 7 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois » de la Partie I, ainsi que dans les tableaux correspondants. Tous les tableaux généraux de la section 7 du chapitre A doivent être pris en considération.

À noter que l'ammoniac est hautement corrosif pour les alliages de cuivre et de zinc; par conséquent, les tuyaux, valves, etc. devraient être fabriqués à partir de matériaux résistants à la corrosion.

Tableau 10. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les aires de réception des produits chimiques

(Utiliser conjointement avec le tableau 10 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Format de livraison	Élément de conception	Recommandations
Liquides en vrac (Réservoirs portables – solution prémélangée) (Hydroxyde d'ammonium livré par camion ou wagon-citerne)	Intervention d'urgence	• Prévoir une ventilation d'urgence pour éliminer les vapeurs d'ammoniac et d'amine (dans les espaces clos).

Tableau 11. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les aires d'entreposage des produits chimiques

(Utiliser conjointement avec le tableau 11 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

État à l'entreposage	Élément de conception	Recommandations
Liquides en vrac • Hydroxyde d'ammonium • Solutions de traitement • Eaux de ruissellement l contaminées	Confinement des déversements	• Confiner les vapeurs d'ammoniac et d'amine par pulvérisation d'eau ou par ventilation.
	Confinement des égouttures	• Prévoir une ventilation permettant d'éliminer les vapeurs d'ammoniac ou d'amine.
	Récupération des vapeurs	• Installer le matériel de lutte antipollution nécessaire pour respecter les valeurs limites visant les émissions atmosphériques de vapeurs d'ammoniac et d'amine. • Si des épurateurs humides sont utilisés, ils devraient être conçu pour le recyclage et la réutilisation des liquides d'épuration.

Tableau 12. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les systèmes de mélange des produits chimiques

(Utiliser conjointement avec le tableau 12 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Forme des produits chimiques	Élément de conception	Recommandations
• Hydroxyde d'ammonium • Solutions de traitement • Retour des égouttures • Eaux de ruissellement contaminées	Emplacement et abri	• Installer les réservoirs de mélange des produits et les réservoirs de stockage de la solution de traitement dans une enceinte chauffée, particulièrement si les températures descendent sous le point de congélation pendant l'exploitation.
	Prévention des déversements	• Fournir l'équipement permettant de manipuler de façon sécuritaire et contrôlée les fûts et les sacs contenant les produits. • Prévoir le matériel voulu pour minimiser les risques d'exposition par contact direct et de rejet accidentel au cours du transbordement du contenu des fûts et des sacs.
	Ventilation	• Prévoir un épurateur convenable pour le réservoir de mélange afin de réduire les émissions au minimum. • Si des épurateurs humides sont utilisés, ils devraient être conçu pour le recyclage et la réutilisation des liquides d'épuration.
	Déchargement des fûts ou des réservoirs portables	• Prévoir l'équipement adéquat pour une manutention sécuritaire et contrôlée des contenants.

Tableau 13. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les dispositifs d'imprégnation

(Utiliser conjointement avec le tableau 13 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Élément de conception	Recommandations
Ventilation	• Prévoir une ventilation adéquate tant dans les conditions normales d'exploitation que dans les situations d'urgence pour limiter les concentrations de vapeur d'ammoniac et d'amine dans toutes les aires de travail.

8 Recommandations pour l'exploitation

Les recommandations pour de bonnes pratiques d'exploitation présentées dans la présente section doivent être utilisées de concert avec celles de la section 8 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I. Les objectifs visent à protéger les travailleurs et l'environnement contre une exposition nuisible aux solutions et aux composants de CAQ.

8.1 Normes d'exploitation

Les étiquettes des pesticides homologués sont des documents juridiques qui doivent être suivies lorsque le traitement du bois est fait avec ces agents de préservation. Les étiquettes indiquent les EPI nécessaires, les concentrations acceptables de solutions de traitement et les taux de rétention ciblés dans le bois. Bien que n'étant pas une obligation légale, la norme CSA série O80 spécifie un certain nombre d'exigences et de recommandations supplémentaires relatives au processus de traitement du bois, y compris le traitement au CAQ. Ces normes doivent être respectées et appliquées dans le respect des lois et règlements applicables. **Des contrôles du procédé devraient être mis en place, maintenus et étalonnés conformément à la clause 4.1 (référence à l'AWPA M3) de la norme CSA O80.2-08. L'étalonnage peut être effectué par le personnel de l'installation s'il a reçu la formation appropriée.**

Tous les tableaux généraux de la section 8 du chapitre A doivent être pris en considération.

8.2 Recommandations pour l'ensemble de l'installation

Se reporter à la partie I, chapitre A - Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois, Section 8.2 et consulter le tableau 17 et le tableau 18.

8.3 Recommandations propres aux secteurs

À l'heure actuelle, les connaissances concernant la stabilisation de l'agent de préservation et le lessivage du CAQ sont fondées sur les observations opérationnelles et la surveillance. Les exploitants des usines doivent prendre toutes les mesures nécessaires pour minimiser les égouttures (causées, entre autres, par l'inclinaison du chargement, les vides prolongés et la purge de l'air chaud de l'autoclave) et entreposer le bois pendant au moins 48 heures à 20 °C sur une plate-forme d'égouttement recouverte d'un toit, afin de stabiliser le CAQ et de récupérer tout le produit liquide. Seule l'utilisation d'un procédé de stabilisation accélérée, dans des conditions contrôlées de température et d'humidité, peut raccourcir la période d'entreposage de 48 heures. Le bois traité doit être enveloppé avant d'être transféré à l'aire d'entreposage extérieur.

Tableau 22. Pratiques d'exploitation supplémentaires recommandées pour l'entretien, le nettoyage et l'arrêt des dispositifs d'imprégnation (agents de préservation à base de CAQ)

(Utiliser conjointement avec le tableau 22 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Opération	Recommandations
Entretien du matériel	**Objectif :** Entretenir le matériel de manière à minimiser les rejets de produits chimiques de préservation et minimiser l'exposition du personnel à ces produits et à leurs sous-produits.
Alarmes et dispositifs de sécurité	**Matériel :** • Les **valves** doivent être testées tous les six mois et remplacées au besoin. • Vérifier les **évents des réservoirs** au moins une fois par an, afin de s'assurer qu'ils ne sont pas obstrués. **Alarmes :** • **Zone de déchargement :** Vérifier l'alarme manuelle toutes les semaines et avant la livraison du concentré. • **Aire d'entreposage des substances chimiques :** o Le circuit de l'alarme de niveau élevé des réservoirs et de l'alarme de surveillance continue doit être testé chaque semaine, et les sondes doivent être vérifiées tous les 12 mois. o Le fonctionnement de toutes les alarmes d'urgence manuelles doit être testé chaque semaine. o L'alarme de niveau élevé de l'aire de confinement doit être testée tous les six mois ou dans un délai de six mois après un avertissement sonore de routine. • **Systèmes de mélange des substances chimiques :** o Le circuit de l'alarme de niveau élevé doit être testé chaque semaine et les sondes doivent être vérifiées tous les 12 mois. • **Systèmes d'imprégnation :** o L'alarme de niveau élevé des puisards doit être testée chaque semaine. **Tous les détails des essais doivent être consignés (documentés).** **Avant le nettoyage :** • Purger soigneusement toutes les vapeurs d'ammoniac et assurer une ventilation efficace.

9 Déchets, émissions dues aux procédés et élimination

Pour obtenir des renseignements généraux sur les émissions dues aux procédés et sur leur élimination, consulter la section 9 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

9.1 Contrôle, traitement et élimination

Les sources d'émissions potentielles attribuables aux procédés dans les installations de préservation du bois au CAQ sont décrites dans la section 5.2 et à la figure 1. Les principales catégories de déchets et d'émissions de procédés qui peuvent être produits à ces installations et les méthodes d'élimination recommandées sont présentées dans le tableau 23 du chapitre A.

9.2 Liquides contenant du CAQ

Les solutions liquides contenant du CAQ, comme les égouttures et les eaux de lavage, devraient être systématiquement recueillies et réutilisées comme liquides d'appoint pour la préparation des nouvelles solutions de traitement. Quand on ne peut réutiliser les solutions sur les lieux en raison de circonstances particulières (comme un arrêt prolongé de l'usine), il faut prendre des dispositions pour les expédier dans une autre installation de préservation au CAQ. L'élimination ne doit être envisagée qu'en dernier recours.

9.3 Déchets solides à forte concentration de CAQ

Aux fins du présent document, les déchets solides contenant de fortes concentrations de CAQ sont les boues des puisards et des autoclaves et les cartouches filtrantes jetables utilisées pour filtrer les eaux recyclées. Il serait idéal de pouvoir récupérer les composants (cuivre et composés d'ammonium quaternaire) du CAQ, mais cette possibilité n'est pas commercialement réalisable au Canada pour l'instant. La méthode privilégiée pour l'élimination dépend de l'autorité locale ou provinciale concernée. Il incombe à l'exploitant de l'usine produisant les déchets solides d'obtenir les permis qu'exige l'organisme de réglementation de l'endroit où se trouve l'installation et de se conformer à ses dispositions.

Consulter la section 9 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

9.4 Déchets solides divers

On peut éliminer les déchets solides divers (p. ex. les fûts vides ayant servi au transport du concentré de cuivre et des composés d'ammonium quaternaire, et les recoupes et copeaux de bois traité au CAQ) des installations de préservation du bois au CAQ dans les sites d'enfouissement sanitaires désignés et approuvés par l'organisme de réglementation de la province. Il faut rincer les fûts à l'eau minutieusement (à trois reprises) avant leur élimination et réutiliser les eaux de rinçage pour la préparation des solutions de traitement.

Il ne faut pas utiliser le bois traité au CAQ comme compost ou paillis.

L'incinération des matériaux contaminés au CAQ n'est pas permis à l'exception des établissements dûment autorisés pour les incinérer puisqu'il y a formation de sous-produits de combustion toxiques.

9.5 Émissions atmosphériques

Les émissions atmosphériques des installations de traitement au CAQ sont généralement circonscrites et leurs effets éventuels se limiteraient aux lieux mêmes des installations. Les vapeurs libérées dans l'atmosphère par les installations au CAQ proviennent :

- des évents des réservoirs d'entreposage de cuivre ammoniacal ou aminique;
- des évents des réservoirs de mélange et d'entreposage du CAQ;
- de l'échappement des pompes à vide;
- de l'ouverture des portes de l'autoclave;
- du bois fraîchement traité;
- des opérations de séchage au séchoir.

Bien qu'aucune donnée n'ait été publiée à ce jour au sujet des installations de préservation au CAQ, des études portant sur l'agent de préservation à l'arséniate de cuivre ammoniacal (ACA) ont été réalisées. La surveillance des bruines (28) libérées à proximité de plusieurs autoclaves servant au traitement à l'ACA lors de l'ouverture des portes a montré que les concentrations d'arsenic et de cuivre étaient inférieures aux valeurs limites d'exposition publiées par l'ACGIH (24). Cependant, des teneurs en ammoniac supérieures aux limites d'exposition professionnelle ont été mesurées dans les émissions libérées à l'ouverture des portes des autoclaves servant à l'imprégnation à l'ACA et à proximité du bois fraîchement traité à l'ACA. Par exemple, Todd et Timbie (25) ont mesuré des concentrations d'ammoniac dans l'air s'élevant à 250 ppm dans des zones circonscrites d'une installation de préservation à l'ACA. Ces concentrations étaient considérablement plus élevées que les limites d'exposition professionnelle de 35 ppm pour une exposition de 15 minutes et de 25 ppm pour une exposition de 8 heures. Un rapport d'Environnement Canada traite également des préoccupations que suscitent les émissions d'ammoniac et des mesures prises pour les éliminer dans une usine de préservation à l'ACA (28).

10 Surveillance de l'environnement et du milieu de travail

10.1 Évaluation environnementale de référence

L'ammoniac et le cuivre sont naturellement présents dans l'environnement. Les amines sont des dérivés de l'ammoniac et ne sont pas des éléments naturels. Les composés d'ammonium quaternaire (Quats) sont produits de façon synthétique et ne sont pas présents naturellement dans l'environnement; tous les Quats trouvés dans l'environnement sont donc considérés comme étant de source anthropique. Les concentrations de fond types des constituants d'origine naturelle du CAQ sont énumérées dans le tableau 24.

Les concentrations naturelles de cuivre et d'ammoniac varient considérablement dans les sols et dans les eaux (22). Étant donné que les concentrations d'ammoniac peuvent varier aussi bien dans le temps que dans l'espace, il est important de déterminer les concentrations de fond immédiatement avant de commencer à exploiter une installation, afin que les évaluations ultérieures relatives au contrôle de la pollution à cet endroit soient pertinentes. Il se peut que les usines plus anciennes ne disposent pas de ces renseignements. Un site similaire situé sur une propriété voisine peut servir de référence. L'installation peut utiliser le modèle fourni dans le tableau 24 du chapitre A.

Tableau 24. Concentrations de fond types des composants du CAQ

Élément	Concentrations de fond types dans l'environnement Eaux de surface (mg/L)	Sols (mg/kg)
Cuivre (Cu)	< 0,001 à 0,04	2 à 100
Ammoniac (NH_3)	< 0,01	1 à 5 ppm (sous forme de NH_4^+)
Bore (B)	0.0001à 2.58 Concentration typique de bore est moins de 0.1 mg/L	2 à 100

10.2 Surveillance de l'environnement

Les programmes de surveillance environnementale exigés pour une installation de traitement au CAQ doivent normalement être élaborés pour le sol, les eaux souterraines et les eaux de surface. Les installations de CAQ ont le potentiel de contaminer les eaux souterraines dans le voisinage immédiat des installations à des niveaux qui pourraient potentiellement poser un risque pour les organismes aquatiques. Le ruissellement des eaux pluviales peut contenir au moins l'un des éléments cuivre, DDAC, ADBAC ou de Bore à des niveaux dépassant les limites de qualité de l'eau existantes. Des études de surveillance supplémentaires (tels que les rejets d'eaux de surface, les eaux souterraines et les sols contaminés) sont recommandées pour évaluer correctement le degré de tels rejets.

10.3 Surveillance de l'exposition en milieu de travail

La surveillance du milieu de travail relève généralement de la province concernée. Les programmes de surveillance de la santé des travailleurs devraient être élaborés avec les organismes de réglementation provinciaux ou locaux en consultation avec une commission de la santé et de la sécurité au travail provinciale, un ministère du Travail, un spécialiste en médecine du travail ou un hygiéniste industriel.

Les composantes appropriées d'un programme de surveillance de l'exposition de l'environnement et des travailleurs sont présentées au tableau 25, « Recommandations en matière de surveillance courante de l'environnement », et au tableau 26, « Recommandations en matière de surveillance courante du milieu de travail », de la section 10.2 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

11 Transport des composants, des solutions et des déchets de CAQ

Le transport de l'éthanolamine, des solutions de CAQ et des déchets de CAQ est réglementé par deux textes législatifs fédéraux, soit le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* et le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses*, pris en application de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*.

Pour obtenir de plus amples renseignements, consulter les liens suivants :

> Pour le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* :
> http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/securite-menu.htm
> Pour le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses* :
> http://www.ec.gc.ca/gdd-mw/default.asp?lang=Fr&n=8BBB8B31-1

Les procédures de transport recommandées sont résumées dans le tableau 27 de la section 11 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

Il est recommandé que les exploitants des installations de préservation du bois consultent leur organisme de réglementation local ou provincial en ce qui concerne les exigences propres au transport du CAQ, de ses composants et de ses déchets.

12 Avis d’urgence environnementale et plans d'urgence

La préparation en cas d'urgence est essentielle dans toutes les installations de préservation du bois. Ainsi, les installations de traitement au CAQ devraient élaborer des plans d'urgence détaillés et les conserver dans un endroit facile d'accès pour garantir une intervention rapide, sécuritaire et efficace en cas de déversement et d’incendie. Il est conseillé aux installations de soumettre leurs plans d'urgence aux autorités compétentes auxquelles elles sont assujetties.

12.1 Avis d’urgence environnementale

Consultez la section 12.1 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

12.2 Plan d’urgence en cas de déversement

Consultez la section 12.2 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

Les recommandations suivantes visent les installations de préservation au CAQ en cas de déversement de solvant, d’ingrédients liquides ou de solution de CAQ :

- mettre immédiatement un respirateur homologué par le NIOSH (les respirateurs et les masques intégraux homologués par le NIOSH doivent être dotés de cartouches filtrantes à haute efficacité contre les gaz acides et l’ammoniac munies d’un préfiltre P100).
- demeurer face au vent en tout temps pour prévenir les risques d’exposition aux vapeurs.
- en cas de déversement d’ammoniac, rabattre les vapeurs d’ammoniac à l’aide d’un jet d’eau.
- si les réservoirs servant la récupération des déversements ne sont pas du même type que ceux employés habituellement pour entreposer la solution de traitement, s’assurer de leur compatibilité avec le produit déversé (p. ex., ne pas utiliser de réservoirs en métal galvanisé ou en aluminium incompatibles avec la nature corrosive de l’ammoniac).

12.3 Plan d’urgence en cas d’incendie

Bien que les composants du CAQ et les solutions de CAQ soient ininflammables, des précautions devraient être prises en cas d’incendie. En effet, des gaz toxiques peuvent se dégager des matériaux de préservation s’ils sont chauffés, et les mélanges d’ammoniac et d’air dans les espaces clos risquent d’exploser au contact d’une source d’inflammation. En plus des recommandations déjà énoncées, il est recommandé d’utiliser des aires pouvant être recouvertes d'eau et d'utiliser de l’eau pulvérisée pour supprimer les gaz toxiques et pour empêcher que la température des matériaux oxydables n'atteigne le point d’inflammation.

Il est donc important que les installations de préservation du bois au CAQ adoptent un plan d'urgence en cas d'incendie, y compris, conserver une copie de tous les documents nécessaires dans une boîte à l'épreuve du feu à l'entrée de l'établissement.

Consulter le *Code national de prévention des incendies – Canada* (toujours se référer à la dernière version disponible) (29) et la section 12.3 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

13 Références

1. United States Environmental Protection Agency. ACQ – An Alternative to CCA. Accès : http://www.epa.gov/oppad001/reregistration/cca/acq.htm
2. American Wood Protection Association. 2011. AWPA Book of Standards.
3. Préservation du bois Canada/Wood Preservation Canada. 2011. Communication personnelle entre Henry Walthert, dirigeant principal de la vérification de la sécurité et directeur exécutif, et Alain Gingras, Environnement Canada.
4. Santé Canada. Lexique d'étiquetage bilingue. Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/index-fra.php
5. Association canadienne de normalisation. 2008. CAN/CSA SÉRIE O80-F08. Norme nationale du Canada – Préservation du bois. Rexdale (Ontario) : Association canadienne de normalisation. Accès : http://shop.csa.ca/fr/canada/wood/cancsa-o80-series-08/invt/27005992008/
6. Santé Canada, Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. 2009. Décision de réévaluation RVD2009-07, Chlorure de didécyldiméthylammonium (CDDA) sous forme d'agrégat. 26 mars 2009. ISBN : 978-1-100-91065-9 (978-1-100-91066-6). Accès : http://publications.gc.ca/site/eng/347113/publication.html
7. United States Environmental Protection Agency. 2012. Didecyl Dimethyl Ammonium Carbonate and Didecyl Dimethyl Ammonium Bicarbonate (DDACB). Summary Document: Registration Review: Initial Docket EPA-HQ-OPP-2012-0651. Septembre 2012.
8. United States Environmental Protection Agency. 2012. MEMORANDUM, Product Chemistry, Environmental Fate, and Ecological Effects Scoping Document in Support of Registration Review of Didecyl dimethyl ammonium carbonate (DDA Carbonate) and Didecyl dimethyl ammonium bicarbonate (DDA Bicarbonate). 13 septembre 2012.
9. United States Environmental Protection Agency. 2006. Reregistration Eligibility Decision for Alkyl Dimethyl Benzyl Ammonium Chloride (ADBAC), EPA739-R-06-009. Août 2006.
10. Santé Canada, Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. 2008. Décision de réévaluation : Groupe des chlorures d'alkyl(benzyl) diméthylammonium (CABDA). 26 juin 2008. ISBN : 978-0-662-04306-5 (978-0-662-04307-2). Accès : http://publications.gc.ca/site/eng/345265/publication.html
11. Spear, P.A., Pierce, R.C. 1979. Copper in the Aquatic Environment: Chemistry, Distribution and Toxicology. Ottawa (Ontario) : Conseil national de recherches du Canada, Comité associé des critères scientifiques concernant l'état de l'environnement.
12. Organisation mondiale de la santé. 1998. *Copper. Environmental Health Criteria 200*. Publié sous le patronage conjoint du Programme des Nations Unies pour l'Environnement, l'Organisation internationale du Travail et l'Organisation mondiale de la santé, et est produit dans le cadre du Programme Inter-organisations pour la gestion rationnelle des produits chimiques. Organisation mondiale de la Santé, Genève.

13. Santé Canada, Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. 2007. Décision d'homologation : Carboquat 250T. 3 octobre 2007. ISBN : 978-0-662-07357-4 (978-0-662-07358-1). Accès : http://publications.gc.ca/site/eng/319431/publication.html

14. Colombie-Britannique. 1990. British Columbia Schedule – Anti-Sapstain Chemical Waste Control Regulation. Septembre 1990.

15. Rao, D.V.S. 1981. Effect of boron on primary production of nanoplankton. Can J Fish Aquat Sci 38:52–58.

16. Antia, N.J. and J.Y. Cheng. 1975. Culture studies on the effects from borate pollution on the growth of marine phytoplankters. J Fish Res Board Can 32:2487–2494.

17. Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME). Recommandations canadiennes : protection de la vie aquatique. Fiche du Bore. Accès : http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/fr/227/

18. Thompson, J.A.J., J.C. Davis and R.E. Drew. 1976. Toxicity, uptake and survey studies of boron in the marine environment. Water Res 10:869–875.

19. Birge, W.J. and J.A. Black. 1977. Sensitivity of vertebrate embryos to boron compounds. U.S. Environ. Prot. Agency Rep. 560/1-76-008. 66 pp.

20. Eisler, R. 1990. Biological Report 85(1.20) Contaminant Hazard Reviews, April 1990. Report 20, Boron Hazards to Fish, Wildlife, and Invertebrates: A Synoptic Review, by U.S. Fish and Wildlife Service. Laurel (MD): Patuxent Wildlife Research Center.

21. Commission mixte internationale. 2007. Recommandations de la Commission mixte internationale aux gouvernements du Canada et des États-Unis, Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands lacs de 1978 (rév. 2007). Accès : http://binational.net/glwqa_2007_f.html et http://www.ijc.org/rel/agree/fquality.html

22. Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME). 1999. Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé humaine. Préparé par le sous-comité du CCME sur les Critères de qualité environnementale pour les sites contaminés, Winnipeg, Manitoba. Accès : http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/fr/175/

23. Santé Canada. 2012. Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada – Tableau sommaire. Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/2012-sum_guide-res_recom/index-fra.php

24. American Conference of Governmental and Industrial Hygienists. 2011. Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices. Cincinnati (Ohio). Accès : http://www.acgih.org/home.htm

25. Todd, A.S., Timbie, C.Y. 1983. Industrial Hygiene Surveys of Occupational Exposure to Wood Preservation Chemicals. Cincinnati (Ohio) : U.S. Report of Health and Human Services, National Institute for Occupational Safety and Health.

26. Dreisbach, R.H. 1983. Handbook of Poisoning. Los Altos (Californie) : Lange Medical Publications.

27. United States Department of Health, Education and Welfare, United States Environmental Protection Agency. 1980. Registry of Toxic Effects of Chemical Substances. Washington (DC) : U.S. Department of Health, Education and Welfare.

28. Henning, F.A., Konasewich, D.E. 1984. Description and Assessment of Four Eastern Canadian Wood Preservation Facilities. Ottawa (Ontario) : Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada.

29. Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies. 2010. Code national de prévention des incendies – Canada 2010. 9e éd. Ottawa (Ontario) : Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies, Conseil national de recherches du Canada.



CHAPITRE H

Installations de préservation du bois à l'azole cuivre (CA-B)

Informations et recommandations propres aux agents de préservation

Les recommandations de ce chapitre doivent être utilisées de concert avec celles du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

Table des matières

Liste des tableaux

Figure

1 Production et utilisation

L’azole cuivre (CA-B) est un produit hydrosoluble (à base d’eau) qui est livré sous forme de concentré aux installations de préservation du bois. Au départ, il a été élaboré en Europe au milieu des années 1980 pour satisfaire la demande des consommateurs souhaitant un produit de rechange pour la préservation du bois. À l’échelle mondiale, plus de vingt pays font la production commerciale de variantes de cet agent de préservation. Le CA-B utilisé en Amérique du Nord est le CA-B de type B (1).

L’agent de préservation au CA-B est expédié aux installations de préservation du bois sous forme de solution concentrée prémélangée dans une solution prête à l’emploi qui est diluée dans une quantité connue d’eau dans un réservoir de mélange pour obtenir la solution de traitement. L’agent de préservation est expédié aux installations de préservation du bois sous forme de concentré à bord de camions-citernes ou dans des réservoirs portables.

Le CA-B se prête au traitement des essences de bois difficiles à imprégner ainsi qu’à toutes les essences de bois exploitées à des fins commerciales. Les agents de préservation du bois à base d’eau comme le CA-B permettent d’obtenir du bois avec une surface propre qu’il est possible de peindre une fois que le produit a séché (2). L’azole cuivre est appliqué sous pression pour le traitement de produits du bois, pour des utilisations résidentielles et commerciales. À l’heure actuelle, il n’est pas homologué pour l’utilisation de structures immergées dans l’eau de mer.

Étant donné que le CA-B et d’autres agents de préservation comme l’arséniate de cuivre et de chrome (ACC) sont incompatibles, ils réagiront entre eux s’ils sont utilisés dans le même système de traitement. Au quotidien, il n’est donc pas recommandé d’effectuer des traitements au CA-B dans les mêmes autoclaves servant à l’application d’autres agents de préservation comme l’ACC. Les solutions de CA-B sont basiques tandis que l’ACC, par exemple, est acide. Il faut donc purger complètement l’autoclave, les conduites et les pompes, et tous les puisards et les zones où est recueillie la solution chaque fois qu’il faut employer un autre type de solution de traitement.

Tableau 1. Aperçu des utilisations de CA-B au Canada

Élément	Caractéristiques
Limites relatives à l'utilisation du bois traité au Canada (3)	Utilisation dans les produits du bois des secteurs industriels et non industriels pour un contact hors sol, avec le sol ou avec de l'eau douce, ou pour des produits du bois traitables hors de l'eau, mais sujets à des éclaboussures d'eau salée dans les catégories suivantes : **Construction résidentielle :** planchers, patios, clôtures, structures de jeu, bardages, contreplaqué et lisses basses, ainsi qu'à des fins récréatives dans des applications telles que passerelles, promenades, aménagement paysager, quais, belvédères et tables de pique-nique. **Construction générale et applications commerciales :** bois de construction de dimensions courantes, bois de charpente, poteaux, structures de planchers. **Applications en agriculture et en horticulture :** clôtures, charpentes et poteaux de construction. Également utilisé dans la construction d'autoroutes et comme petit bois d'œuvre et bois d'œuvre pour les ponts, les ponts de passerelle, les mains courantes, les cales d'écartement et les montants. **Ne pas utiliser pour traiter des poteaux électriques et des pieux.** * Remarque : Les limites relatives à l'utilisation du bois traité au CAQ peuvent changer au fil du temps. Se référer à l'étiquette du pesticide.
Procédé général d'application	Application sous pression. Se référer à l'étiquette du pesticide.

La série de normes CSA O80 prescrit les exigences relatives aux traitements chimiques de préservation et d'ignifugation du bois (par imprégnation sous pression), ce qui comprend les produits traités au CA-B (4).

Les conditions de traitement doivent être ajustées de manière à obtenir les taux de rétention visés qui sont décrits sur l'étiquette du pesticide.

2 Propriétés physico-chimiques

Le cuivre (Cu) et l'azole sous forme de tébuconazole, soit les deux ingrédients actifs du CA-B, sont utilisés en raison de leurs propriétés fongicides et termiticides et de leur capacité à protéger le bois de façon durable. Le complexe de monoéthanolamine et de cuivre et le carbonate de cuivre sont les deux formules utilisées pour le transport et le dépôt du cuivre dans les cellules du bois.

Les propriétés physiques et chimiques générales sont tirées des fiches signalétiques de sécurité fournies par les fabricants et des étiquettes des produits antiparasitaires (étiquette du pesticide). Des copies électroniques des étiquettes des pesticides peuvent être obtenues sur le site Web de Santé Canada (3) :
http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/index-fra.php
Les propriétés physico-chimiques du CA-B et de ses composants sont présentées dans les tableaux 2 (3, 5).

Tableau 2. Propriétés physico-chimiques des solutions de CA-B

Identification

Synonymes courants :
Azole cuivre
Azole cuivré
Azole de cuivre

Fabricants titulaires d'homologation en 2012 :
Arch Wood Protection Inc.
- Wolman® NB

Transport et entreposage

État à l'expédition : Concentré liquide

Concentration : 9,62 % en poids Wolman® NB :
- Cu sous forme de complexe de monoéthanolamine et de cuivre : 9,25 %
- Tébuconazole : 0,37 %

Température d'entreposage : Ambiante

Atmosphère inerte : Aucune exigence

Ventilation : non requis

Livraison : Concentré expédié par camions-citernes ou en réservoirs portables

Contenants/matériaux : Carbone ou acier inoxydable. Aucun alliage à base de cuivre

Étiquetage :

Vérifier auprès de Transports Canada

Propriétés physico-chimiques

État physique : Liquide (20 °C, 1 atm.)

Solubilité : Entièrement soluble dans l'eau

pH : De 9,3 à 11,0 (à 15 °C)

Densité de vapeur : Indéterminée

Flottabilité : Soluble dans l'eau

Point de congélation : < –30 °C

Point d'éclair : > 93 °C (200 °F)

Densité relative : De 1,18 à 1,22 (à 22 °C)

Principes actifs (n° CAS) **:**
Wolman® NB :
- Tébuconazole : 107534-96-3
- Complexe de monoéthanolamine et de cuivre

Classification : Corrosif (non spécifié ailleurs)

Concentration des solutions diluées : De 0,3 à 3 %, en quantité totale de principes actifs

Rétention type de l'agent de préservation dans le bois traité : 1,7 à 5 kg/m^3 de bois traité

Couleur : Wolman® NB : Bleu

Odeur : Odeur légère d'ammoniac

Risques

Feu

Données sur l'extinction : On peut se servir des agents extincteurs courants pour les feux impliquant des solutions de CA-B.

Risque d'inflammation et d'explosion : Risque d'inflammation et d'explosion modéré lorsque le produit est exposé à la chaleur ou à une flamme.

Liquide combustible : Peut brûler. Ne s'enflamme pas à moins d'être en présence d'une source de combustion. Des gaz inflammables toxiques peuvent s'accumuler dans les espaces clos. Éviter le contact et l'entreposage avec les substances incompatibles présentées sous la rubrique « Réactivité » du présent tableau.

Réactivité :

Conditions d'instabilité chimique : Substance stable dans des conditions normales.

Substances incompatibles : Oxydants, acides forts, nitrates de cellulose, hypobromite de sodium, acétylène, hydrazine, nitrométhane, aluminium et zinc.

Produits de réactions, de décomposition ou de combustion dangereux : Peut libérer des oxydes de carbone ou d'azote toxiques ou dangereux.

Polymérisation dangereuse : Aucune n'a été observée.

3 Effets sur l'environnement

3.1 Toxicité dans le milieu aquatique

Les valeurs limites canadiennes pour le tébuconazole et la monoéthanolamine n'ont pas été établies, mais les limites pour le cuivre dans les milieux aquatiques sont présentées au tableau 3. Cependant, comme ces limites peuvent changer de temps à autre, un examen périodique de ces limites est recommandé.

Les lignes directrices et les limites indiquées au tableau 3 sont fondées sur les concentrations totales, ce qui reflète les recommandations de nombreuses études scientifiques qui indiquent que l'état actuel des connaissances ne permet pas d'établir des valeurs limites de qualité de l'eau fondées sur l'état de valence ou les fractions dissoutes dans l'eau (6).

Les lignes directrices provinciales s'appliquent et devraient être consultées. Elles peuvent différer des lignes directrices nationales ou être plus précises. Les règlements provinciaux peuvent exiger des mesures supplémentaires qui pourraient améliorer, mais non réduire la protection.

Tableau 3. Limites réglementaires pour le cuivre dans les plans d'eau naturels

Élément	Valeur limite (mg/L)	Fondement (objectifs)	Organisme
Cuivre	Maximum : 0,005 mg/L	Protection de la vie aquatique	Commission mixte internationale[a]
		Protection de la santé humaine Objectifs esthétiques : < 1,0 mg/L	Santé Canada[b,c]
	• 0,002 mg/L (dureté = 0-60 mg/L $CaCO_3$) • 0,003 mg/L (dureté = 60-120 mg/L $CaCO_3$) • 0,004 mg/L (dureté = 120-180 mg/L $CaCO_3$) • 0,006 mg/L (dureté > 180 mg/L $CaCO_3$)	Protection de la vie aquatique	Conseil canadien des ministres de l'environnement[d]

[a] Recommandations de la Commission mixte internationale aux gouvernements du Canada et des États-Unis, Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs de 1978 (révision, 2007).
- http://binational.net/home_f.html
- http://www.ijc.org/rel/agree/fquality.html

[b] Santé Canada, Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada, 2010.
- http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/index-fra.php

[c] Santé Canada définit « maximum acceptable » par : « l'eau potable qui contient des substances en concentrations supérieures à ces limites est soit capable d'avoir des effets délétères sur la santé, soit esthétiquement désagréable ». « Objectif » est défini comme suit par Santé Canada : « cette teneur est interprétée comme la qualité ultime visée tant pour des fins d'hygiène que d'esthétique ».

[d] Conseil canadien des ministres de l'environnement. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement, Recommandations pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique.
- http://st-ts.ccme.ca/

Tébuconazole

Bien que le tébuconazole soit légèrement persistant dans l'environnement, il a été montré qu'il ne migre pas. De plus, la lumière accélère notablement la décomposition du tébuconazole. Selon la ligne directrice 301C pour les essais de l'Organisation de coopération et de développement économiques, le pourcentage de décomposition du tébuconazole dans l'eau est d'environ 20 %. La demi-vie de la substance dans le sol est d'environ 100 jours. Le tébuconazole est considéré comme modérément toxique pour les organismes aquatiques et présente un faible potentiel de bioconcentration, quoiqu'il soit rapidement éliminé par les poissons.

Cuivre

La toxicité dépend de la biodisponibilité, mais le cuivre est généralement reconnu comme toxique pour les organismes aquatiques. Le cuivre est considéré comme n'étant pas bioaccumulable.

Les pesticides contenant du cuivre sont formulés à l'aide de diverses formes de cuivre, qui, ultimement, se dissocient en complexes et composés d'ions cuivriques, notamment l'ion cuivrique (Cu 2 +), qui est le composant actif. (7)
Le cuivre élémentaire (l'ion cuivre) est le composant actif de préoccupation toxicologique pour la majorité des pesticides contenant du cuivre; la plupart des composants peuvent être considérés similaires en fonction de leur toxicité.
On prévoit que le cuivre peut poser un risque pour les organismes aquatiques et les plantes vasculaires terrestres. À ce titre, les mesures d'atténuation doivent être prises pour minimiser les effets négatifs sur les populations de plantes et les organismes aquatiques. (7) Le cuivre est un élément qui se produit naturellement dans l'environnement et ne se décompose pas par hydrolyse, le métabolisme ou d'autres processus de dégradation. L'ion cuivre libre a une affinité élevée pour la sorption des sols, les sédiments et la matière organique; on ne s'attend pas à ce que le cuivre appliqué à la surface du sol puisse se déplacer facilement dans les eaux souterraines. L'ion de cuivre est très réactif, en particulier dans les milieux aquatiques. La forme sous laquelle se trouve le cuivre dépend du pH du milieu ainsi que la nature et la concentration des autres formes de cuivre présentes.

Monoéthanolamines de cuivre

L'amine utilisée dans le produit Wolman® NB est un complexe de monéthanolamine et de cuivre qui transporte le cuivre dans le bois. L'énoncé suivant sur l'écotoxicité globale de l'éthanolamine, comme formule pure, peut être utilisé comme référence pour comprendre les effets potentiels de cette substance :

Le 2-aminoéthanol, ou monoéthanolamine, (souvent abrégé sous la forme ETA ou MEA) est un composé chimique organique qui est à la fois une amine primaire et un alcool primaire (en raison d'un groupe hydroxyle). Le MEA ne devrait pas se bioaccumuler dans les organismes aquatiques. Le MEA s'est avéré faiblement toxique pour les organismes aquatiques (8).

Une série d'études a été menée dans diverses conditions environnementales afin d'examiner le potentiel de biodégradation du MEA dans du sol prélevé à un site d'usine à gaz. Les résultats expérimentaux indiquent que le MEA a été biodégradé ou transformé en autres composés tant en condition aérobie qu'anaérobie, même à des concentrations supérieures à 1 500 mg/kg. L'ammoniac, l'acétate et l'azote gazeux étaient les principaux sous-produits de ces expériences. La production d'azote gazeux semble indiquer qu'une nitrification et une dénitrification se sont produites simultanément, car il existe des zones anoxiques engendrées par la diffusion qui a limité le transport d'oxygène dans le sol. Les températures froides (5 °C) ont réduit les taux de biodégradation de manière significative par rapport aux taux à température ambiante (9).

Le MEA devrait migrer dans le sol et ne devrait pas s'adsorber aux matières en suspension ou aux sédiments dans l'eau. Comme il se biodégrade facilement, il ne devrait pas persister dans l'environnement.

4 Effets sur la santé humaine

Tout produit chimique peut être manipulé et utilisé en toute sécurité si les travailleurs prennent les précautions appropriées. L'utilisation abusive des produits ou le non-respect des consignes de sécurité peut se traduire par une exposition excessive aux substances.

Les tableaux 4.0 à 4.2 décrivent les effets potentiels sur la santé humaine d'une exposition aux solutions de CA-B et à leurs composants. Les effets potentiels sur la santé humaine sont estimés à partir d'études sur les risques que présentent les solutions d'azole cuivre et leurs composants, les solutions de cuivre aminique (éthanolamine) et le tébuconazole. Des études exhaustives des effets potentiels des différents éléments sur la santé sont présentées dans des documents de Santé Canada (10), dans les fiches signalétiques, dans des documents de l'Organisation mondiale de la santé (11), de l'Organisation internationale du travail (12), de l'Environmental Protection Agency des États-Unis (13), de l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) [14] et de l'Occupational Safety and Health Administration (15).

Dans le concentré Wolman® NB, la concentration de tébuconazole est de 0,37 %. Les données fournies par le fabricant sont fondées sur un produit de tébuconazole pur. En règle générale, les travailleurs n'entrent en contact qu'avec la solution de traitement diluée à 0,3 à 3 % de principe actif total, c'est-à-dire qu'elle contient seulement de 0,011 à 0,11 % de tébuconazole.

Tableau 4. Effets potentiels sur la santé de l'exposition aux solutions d'azole cuivre

(Wolman® NB)		Effets possibles sur la santé	
Catégorie/Voie d'exposition	**Type d'exposition**	**Exposition de courte durée**	**Exposition de longue durée**
Estimation de l'absorption quotidienne de diverses sources (air, eau, aliments) avec peu ou pas d'effet sur la santé[a]			
• Cuivre (un oligo-élément)	2,47 mg/jour		
Contact avec les yeux[a,b]	Contact direct	• Le CA-B concentrée est corrosif • Provoquera une irritation, des douleurs et des rougeurs	• Ulcération, peut causer des dommages irréversibles
Contact avec la peau[a,b]	Contact important de la peau avec des concentrés	Courte durée (jusqu'à 1 heure) • Irritation cutanée légère à modérée, inflammation, rougeurs	Longue durée • Irritation cutanée grave, ulcération, brûlures chimiques
Valeur limite d'exposition (TLV) – les moyennes pondérées en fonction du temps fixées par l'ACGIH[c]	Éthanolamine : 8 mg/m^3 d'air 3 ppm		
Exposition aux contaminants dans l'air ou à la poussière Inhalation[a,b]	Inhalation de bruines, de gouttelettes ou de poussière de concentrés	• Peut causer une irritation des voies respiratoires supérieures • Irritation modérée des voies nasales, de la gorge et des poumons • Irritation des yeux	• Irritation modérée à grave des muqueuses, du nez, de la gorge et des poumons • Irritation des yeux
Valeur limite d'exposition (TLV) –les moyennes pondérées en fonction du temps fixées par l'ACGIH[c]	Cuivre (poussières et bruines) : 1,0 mg de Cu/m^3 d'air		
Ingestion[a,b]	Ingestion de solutions diluées ou concentrées lors de la manipulation de marchandises contaminées (vaisselle, gomme, friandises, nourriture, tabac, liquides)	• Irritation du système digestif. • Inconfort gastrointestinal avec d'éventuelles nausées, douleurs abdominales, vomissements, diarrhée	• Une quantité importante peut entraîner des lésions rénales et hépatiques
Symptômes d'intoxication chronique[a,b]	Surexpositions répétées	• L'inhalation prolongée ou répétée entraînera des irritations graves et des dommages pulmonaires et peut entraîner des lésions rénales et hépatiques • Irritation cutanée grave, ulcération, brûlures chimiques • Douleurs abdominales et autres symptômes persistants • Cette substance n'est pas connue comme étant cancérogène pour les humains	

a) Santé Canada/Qualité de l'eau – Rapports et publications/Paramètres chimiques et physiques :
   - http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/index-fra.php
   - http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/copper-cuivre/index-fra.php
   - http://publications.gc.ca/site/archivee-archived.html?url=http://publications.gc.ca/collections/Collection/H113-7-2006-11E.pdf

b) Arch Treatment Technologies, Inc. Fiche signalétique, *Wolman® NB*, date de révision 16/09/2009

c) American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)
   - http://www.acgih.org [en anglais seulement]

5 Description de l’application de l’agent de préservation et des rejets potentiels de produits chimiques

5.1 Description du procédé

Les agents de préservation à base de CA-B sont des produits aqueux appliqués sous pression, essentiellement de la même manière que le sont les agents de préservation à base d’arséniate de cuivre et de chrome (ACC) à l’aide du procédé de traitement sous pression à cellules pleines [Bethell] (se reporter à la figure 3 de la section 2.2.3 des « Renseignements généraux », de la Partie I).

Les solutions de traitement à base de CA-B sont préparées sur les lieux mêmes de l’installation de préservation en diluant l’agent de préservation sous forme de concentré, ou en mélangeant les deux concentrés de composants du CA-B avec de l’eau pour former une solution de traitement dont la teneur en ingrédients actifs se situe entre 0,3 et 3,4 %. La teneur en ingrédients actifs de la solution de traitement dépend de la quantité d’agent de préservation qui doit se fixer dans le bois. La durée des cycles de traitement sous vide et sous pression varie selon l’essence du bois et la taille du produit du bois traité pour que le degré de pénétration de l’agent de préservation respecte la norme (4) ou les recommandations visées.

La durée et les pressions de traitement particulières sont établies selon l’essence et le degré d’humidité du bois et le produit du bois à traiter. Les paramètres du procédé respectent une plage de valeurs prédéterminées définie par les normes de traitement applicables de la série de normes CSA-O80 (4). Des contrôles de qualité sont effectués pour s’assurer que les produits traités satisfont aux exigences minimales de qualité. Le bois traité est entreposé sur place en attendant d’être prêt pour l’expédition.

5.2 Rejets potentiels de produits chimiques

La conception et les pratiques d’exploitation varient dans les installations de préservation du bois au CA-B; ainsi, les types de rejets possibles peuvent varier d’une usine à l’autre. Les sources et les types de rejets potentiels sont illustrés à la figure 1.

Rejets liquides

Le traitement au CA-B se fait au moyen d’une solution à base d’eau et peut être réalisé en « circuit fermé ». Une fois que l'égouttement a cessé et qu’au moins 48 heures sont écoulées, le bois fraîchement traité doit être enveloppé avant le stockage dans la cour ou sous abris. Si de l’égouttement accidentelle se produit, le bois doit être retourné immédiatement sur la plate-forme d’égouttement jusqu'à ce que l’égouttement soit arrêté. Le nettoyage de l'égouttement doit être immédiat afin d'éviter tout risque de causer la contamination des eaux de ruissellement ou de causer la contamination par déplacement. Les égouttures ou le ruissellement pluvial contaminé peuvent être réutilisés dans le procédé. Les principaux éléments de conception qui doivent être mis en place pour le confinement et la réutilisation du CA-B dans les installations principales sont les suivants :

- aires de confinement asphaltées ou en béton et digues pourvues d’une seconde barrière pour les aires où sont effectuées les principales étapes des procédés, dont l’autoclave et les réservoirs;
- aires de confinement recueillant les égouttures de produit chimique du bois traité sur les rails servant au déchargement de l’autoclave et à la plate-forme d’égouttement du bois fraîchement traité;
- puisard recueillant l’agent de préservation restant dans l’autoclave à la fin du cycle de traitement, ainsi que le ruissellement contaminé provenant des autres aires de confinement; après sa filtration pour en éliminer les poussières et les débris; ce liquide peut être réutilisé dans le procédé de traitement.

Dans des conditions normales d’exploitation, les installations bien conçues devraient produire très peu de rejet liquide contaminé. La principale source de rejets liquides contaminés des installations de préservation au CA-B est le ruissellement des eaux pluviales provenant des aires d’entreposage du bois traité qui ne sont pas asphaltées et pourvues d’un toit. La quantité d’agent de préservation que contiennent ces eaux est fonction de nombreux facteurs, dont l’importance des précipitations, la méthode de fixation, la méthode de stabilisation, la durée et la température de stabilisation précédant la chute de précipitations et les caractéristiques du sol dans l’aire d’entreposage. Les rejets liquides non confinés autres que les eaux pluviales sont généralement retenus dans le sol de l’aire d’entreposage, particulièrement à proximité des plates-formes d’égouttement situées dans les aires de chargement et de déchargement et dans les zones de confinement où le bois fraîchement traité est conservé. Les sols contaminés de ces aires d’entreposage, particulièrement à de fortes concentrations de substances chimiques, risquent de contaminer les eaux souterraines.

Déchets solides

La quantité de déchets solides provenant des installations de préservation au CA-B devrait être assez faible. Dans les conditions normales d’exploitation, les déchets solides se limitent aux filtres et aux boues et débris recueillis périodiquement dans les puisards, l’autoclave et les réservoirs ainsi qu’aux débris de bois traité et aux objets contaminés.

Émissions atmosphériques

Dans les conditions normales d’exploitation, les émissions des réservoirs seront minimales lorsqu’on emploie un composé aminique à la température ambiante. En règle générale, aucune mesure antipollution n’est nécessaire pour le traitement au CA-B quand on utilise des solutions à la température ambiante. Aucune émission ne devrait être libérée dans l’installation par les évents des réservoirs d’entreposage et l’échappement des pompes à vide, étant donné qu’ils doivent être conçus pour évacuer les vapeurs à l’extérieur et pour empêcher les rejets liquides.

L’utilisation de solutions chauffées comporte certains risques d’émission d’amines dans l’atmosphère si les installations de préservation du bois au CA-B ne prévoient pas de mesures antipollution appropriées.

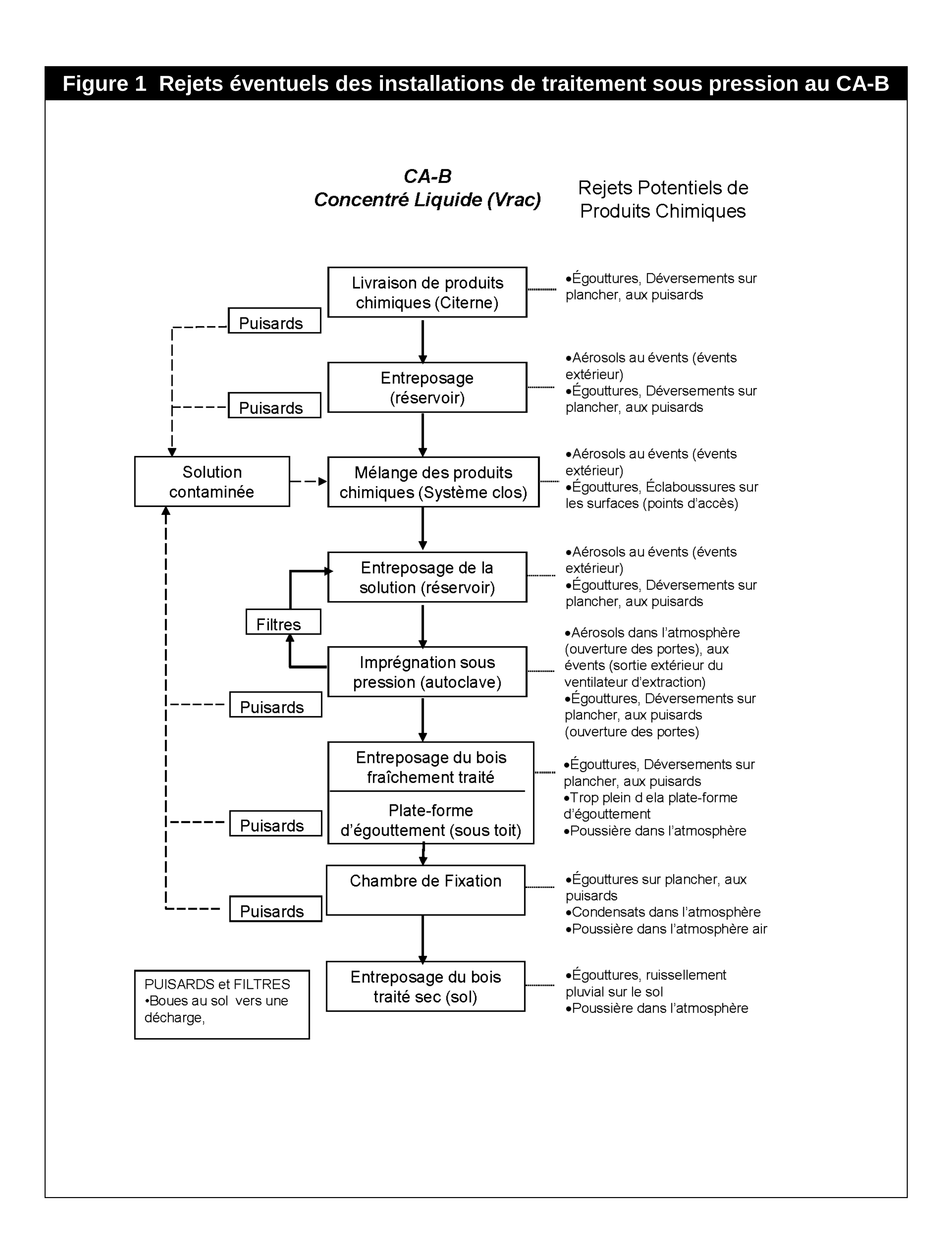
Consultez la section 5.2 du chapitre A de la Partie I pour de plus amples renseignements sur les rejets potentiels de produits chimiques.

5.3 Effets potentiels des rejets de produits chimiques

L'impact réel sur l'environnement des rejets chimiques de tout type dépend de nombreux facteurs, dont l'emplacement de l’installation de préservation du bois par rapport aux eaux souterraines ou de surface, les quantités et concentrations des agents de préservation rejetés, la fréquence des rejets et les mesures d’urgence prévues à l'installation.

Les installations exploitées de manière inappropriée risquent de contaminer les sols et les eaux souterraines autour du site à des niveaux qui pourraient dépasser les normes relatives à l’eau potable.

Les effets sur la santé des travailleurs sont minimisés grâce au stockage des concentrés et des solutions de traitement dans des réservoirs fermés. C’est principalement au cours de la manutention du CA-B que le personnel est susceptible de subir un contact avec le produit, s’il ne se conforme pas aux consignes de sécurité.


Figure 1 Rejets éventuels des installations de traitement sous pression au CA-B
CA-B
Concentré Liquide (Vrac)
Rejets Potentiels de Produits Chimiques
Livraison de produits chimiques (Citerne)
•Égouttures, Déversements sur plancher, aux puisards
Puisards
Entreposage (réservoir)
•Aérosols au évents (évents extérieur)
•Égouttures, Déversements sur plancher, aux puisards
Puisards
Solution contaminée
Mélange des produits chimiques (Système clos)
•Aérosols au évents (évents extérieur)
•Égouttures, Éclaboussures sur les surfaces (points d'accès)
Entreposage de la solution (réservoir)
•Aérosols au évents (évents extérieur)
•Égouttures, Déversements sur plancher, aux puisards
Filtres
Imprégnation sous pression (autoclave)
•Aérosols dans l'atmosphère (ouverture des portes), aux évents (sortie extérieur du ventilateur d'extraction)
•Égouttures, Déversements sur plancher, aux puisards (ouverture des portes)
Puisards
Entreposage du bois fraîchement traité
Plate-forme d'égouttement (sous toit)
•Égouttures, Déversements sur plancher, aux puisards
•Trop plein d ela plate-forme d'égouttement
•Poussière dans l'atmosphère
Puisards
Chambre de Fixation
•Égouttures sur plancher, aux puisards
•Condensats dans l'atmosphère
•Poussière dans l'atmosphère air
Puisards
PUISARDS et FILTRES
•Boues au sol vers une décharge,
Entreposage du bois traité sec (sol)
•Égouttures, ruissellement pluvial sur le sol
•Poussière dans l'atmosphère

6 Protection du personnel

Des copies électroniques des étiquettes des pesticides pour tous les produits homologués contenant du CA-B, qui comprennent les renseignements sur les précautions d'emploi du produit, l'équipement de protection minimal pour les travailleurs et les avertissements sur les dangers pour la santé, peuvent être obtenues sur le site Web de Santé Canada : http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/index-fra.php (3). Les conditions d'utilisation indiquées sur l'étiquette du pesticide sont obligatoires en vertu de la loi. Il faut veiller à ce que les renseignements sur l'étiquette la plus récente soient suivis.

6.1 Premiers soins, précautions et hygiène en cas d'exposition au CA-B

Le personnel doit avoir accès à l'étiquette du pesticide et à une formation appropriée afin de dispenser les premiers soins.

Il ne faut pas pratiquer la respiration artificielle sans utiliser un dispositif de barrière, car la personne blessée peut être contaminée (sur la peau) par la solution de CA-B, le secouriste devenant alors la victime suivante s'il pratique le bouche-à-bouche avec un contact direct.

En cas d'exposition à des produits chimiques, la gravité des incidences sur la santé humaine et la vitesse à laquelle celles-ci se manifestent varient selon la concentration de la substance. La règle générale est la suivante : **plus grande est la concentration de l'agent de préservation auquel un travailleur est exposé, plus grand est le besoin de prendre des mesures de protection et d'intervention rapide en cas de contact**. En cas de doute quant à la concentration, la mesure d'intervention devrait être la même que pour la formule la plus concentrée. Une intervention immédiate s'impose quand une personne est exposée aux solutions concentrées de CA-B.

Le tableau 5 donne un aperçu des premiers soins à administrer aux personnes exposées au CA-B et aux éléments entrant dans sa composition.

Tableau 5. Premiers soins en cas d'exposition aux solutions de CA-B

Exposition	Première mesure	Deuxième mesure
Contact avec les yeux	• Rincer immédiatement les yeux à l'eau courante, en soulevant occasionnellement les paupières supérieures et inférieures (ne pas frotter les yeux). • Si la personne exposée porte des lentilles de contact, les enlever après 5 minutes de rinçage et poursuivre le rinçage pendant au moins 10 minutes. • Rincer pendant au moins 15 minutes. *Les travailleurs ne doivent pas porter de lentilles de contact*	• Appeler immédiatement un spécialiste en médecine du travail ou un centre antipoison pour demander conseil. (avoir l'étiquette du produit à portée de main) • Consulter un médecin.
Contact avec la peau	• Rincer immédiatement la zone exposée à grande eau. • Retirer ensuite les vêtements contaminés. • Continuer de rincer à grande eau la peau atteinte pendant au moins 15 à 20 minutes.	• Appeler immédiatement un spécialiste en médecine du travail ou un centre antipoison pour demander conseil. (avoir l'étiquette du produit à portée de main) • Consulter rapidement un médecin en cas d'inflammation de la peau (rougeurs, démangeaisons ou douleurs).
Inhalation	• Transporter immédiatement la victime à l'air frais. • Si la victime a cessé de respirer : ▪ appeler les services d'urgence (p. ex., 911); ▪ pratiquer la respiration artificielle avec un dispositif de barrière.	• Garder la victime au chaud et au calme. • Consulter immédiatement un médecin. (avoir l'étiquette du produit à portée de main)
Ingestion	• Appeler **immédiatement** un centre anti-poison ou un spécialiste en médecine du travail pour demander conseil. • Examiner la fiche signalétique et l'étiquette du pesticide pour déterminer si on doit donner rapidement de l'eau à la personne exposée si elle est capable d'avaler.	• Ne jamais donner de liquide à une personne inconsciente. • Ne pas faire vomir la victime.
Symptômes d'intoxication chronique nécessitant des soins médicaux	• Symptômes d'atteintes à la peau, aux yeux, au foie ou aux reins. • Ulcération de la peau ou des muqueuses. • Douleurs abdominales. • Autres symptômes persistants de maladie.	

Le personnel doit suivre les recommandations du **tableau 6** **du chapitre A** qui décrit les mesures générales de précaution et d'hygiène personnelle.

6.2 Contrôles réglementaires

Les étiquettes des produits antiparasitaires contiennent des renseignements sur l'équipement de protection minimal nécessaire et les pratiques d'utilisation du produit. Les mesures de protection des travailleurs indiquées sur l'étiquette du pesticide sont obligatoires. Les règlements municipaux ou provinciaux peuvent exiger des mesures supplémentaires qui peuvent augmenter, mais non diminuer, la protection. Le tableau 7 du chapitre A peut être utilisé comme modèle pour résumer les valeurs limites d'exposition (TLV) ou les indices d'exposition biologique (BEI) réglementaires locaux qui s'appliquent à l'installation.

Les valeurs limites spécifiques pour la protection des travailleurs sont généralement établies par les règlements provinciaux. Consultez les autorités locales pour connaître les règlements spécifiques applicables.

La plupart des critères réglementaires établis par les organismes de protection des travailleurs reposent sur les TLV et les BEI recommandés par l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Les valeurs limites d'exposition en milieu de travail recommandées par l'ACGIH sont précisées dans le tableau 4 pour le cuivre et l'éthanolamine seulement; aucune limite n'est fournie pour le tébuconazole.

Contact avec la peau et les yeux

L'ACGIH ne traite pas de l'azole cuivre en tant que tel. En ce qui concerne le contact avec la peau et les yeux, l'ACGIH donne les conclusions suivantes (14) pour étayer l'établissement de TLV seulement pour le cuivre et l'éthanolamine : les sels de cuivre sont des irritants qui peuvent causer de l'eczéma, des conjonctivites ou des ulcérations aux yeux. Toutefois, la TLV pour les sels de cuivre est fondée sur des données d'exposition par inhalation. Ces valeurs limites peuvent ne pas tenir compte adéquatement de l'exposition par d'autres voies. L'ACGIH indique que dans ces cas, « les indices d'exposition biologique pourraient servir pour définir les niveaux sécuritaires d'exposition » (14).

Inhalation

Les TLV fixées par l'ACGIH sont : « les concentrations atmosphériques des substances auxquelles la majorité des travailleurs peut être exposée quotidiennement de façon répétée sans subir d'effets nocifs ». Le tableau 4 présente les TLV pour le cuivre (14), accompagnées des clauses suivantes de l'ACGIH :

- « En hygiène industrielle, les valeurs limites sont des lignes directrices pour l'établissement de bonnes pratiques ou de recommandations visant à éliminer les dangers potentiels pour la santé et ne doivent servir à aucune autre fin » (c'est-à-dire pour prouver ou infirmer la cause d'une maladie ou d'un état physique).
- « Les limites ne constituent pas une frontière entre une concentration sans effet et une concentration dangereuse. »

- « Bien qu'il soit peu probable qu’une exposition à des concentrations égales aux valeurs limites aient de graves répercussions sur la santé, il est préférable de maintenir les concentrations de tous les contaminants atmosphériques au niveau le plus faible possible. »
- « Lorsque deux ou plusieurs substances dangereuses agissent sur le même organe, il faut d'abord tenir compte de leur effet combiné plutôt que de l'effet individuel de chaque substance. »

Les limites fixées par l’ACGIH s’appliqueraient principalement aux aérosols et aux poussières en suspension ou aux gaz libérés pendant le soudage. En règle générale, les quantités de contaminants en suspension dans l’air produites dans les installations de préservation du bois au CA-B ne sont pas suffisantes pour entraîner une exposition importante des travailleurs, étant donné que ces installations utilisent uniquement des solutions aqueuses de CA-B. Bien que les expositions accidentelles soient possibles dans tous les établissements, les incidents d'exposition aux aérosols seraient plus probables dans les installations mal entretenues (p. ex., fuite de joints d’étanchéité) ou dans des installations mal conçues (p. ex., la pompe à vide rejette les gaz aspirés vers la zone de travail). L’émission de poussières est à prévoir au cours des mouvements des chariots élévateurs et des camions sur la plateforme d’égouttement et dans la cour, ainsi qu’au cours des opérations de nettoyage. Le lessivage fréquent des plateformes d’égouttement et la récupération du contenu des puisards devraient réduire les contaminants atmosphériques attribuables à la circulation sur la plateforme.

Ingestion

L’ingestion de CA-B doit être évitée. L’ingestion de liquides contenant du CA-B est improbable si les travailleurs respectent les mesures préventives et d’hygiène personnelle énoncées au tableau 6 de la section 6 du chapitre A. La réglementation ne prescrit aucune limite maximale d’ingestion, car on estime généralement que cette voie d’exposition ne constitue pas un risque.

6.3 Mesures de sécurité

Les travailleurs doivent se familiariser avec les mesures de sécurité mentionnées au tableau 8 de la section 6.3 du chapitre A.

Les personnes sensibles doivent prendre des précautions particulières pour éviter l’exposition.

6.4 Surveillance biologique des travailleurs exposés

La surveillance biologique est un moyen utile pour évaluer l’efficacité à long terme des mesures de protection appliquées. Il est recommandé d’effectuer une surveillance biologique régulière des travailleurs exposés (surtout de ceux qui manipulent les agents de préservation et le bois traité, comme les opérateurs de l’usine et le personnel du contrôle de la qualité). Consultez la section 6.4 du chapitre A.

7 Recommandations pour la conception

Les recommandations présentées ici doivent être utilisées de concert avec les critères de conception de base énumérés à la section 7 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I, ainsi que dans les tableaux correspondants. Tous les tableaux généraux de la section 7 du chapitre A doivent être pris en considération.

Pour obtenir des renseignements sur le procédé de stabilisation accélérée, veuillez consulter le tableau 15 du chapitre A.

8 Recommandations pour l'exploitation

Les recommandations pour de bonnes pratiques d'exploitation présentées dans la présente section doivent être utilisées de concert avec celles de la section 8 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I. Les objectifs visent à protéger les travailleurs et l'environnement contre une exposition nocive aux solutions de CA-B.

8.1 Normes d'exploitation

Les étiquettes des pesticides homologués sont des documents juridiques qui doivent être suivies lorsque le traitement du bois avec fait avec ces agents de préservation du bois. Les étiquettes indiquent les EPI nécessaires, les concentrations acceptables de solutions de traitement et les taux de rétention ciblés dans le bois. Bien que n'étant pas une obligation légale, la norme CSA série O80 spécifie un certain nombre d'exigences et de recommandations supplémentaires relatives au processus de traitement du bois, y compris le traitement au CA-B. Ces normes doivent être respectées et appliquées dans le respect des lois et règlements applicables. Des contrôles du procédé devraient être mis en place, maintenus et étalonnés conformément à la clause 4.1 (référence à l'AWPA M3) de la norme CSA O80.2-08. L'étalonnage peut être effectué par le personnel de l'installation s'il a reçu la formation appropriée.

Tous les tableaux généraux de la section 8 du chapitre A doivent être pris en considération. Pour obtenir des renseignements sur le procédé de stabilisation accélérée, veuillez consulter le tableau 21 du chapitre A.

8.2 Recommandations pour l'ensemble de l'installation

Se reporter à la partie I, chapitre A - Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois, Section 8.2 et consulter le tableau 17 et le tableau 18.

8.3 Recommandations propres aux secteurs

Se reporter à la partie I, chapitre A - Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois, Section 8.3 et consulter le tableau 19 au tableau 22.

9 Déchets, émissions dues au procédé et élimination

Pour obtenir des renseignements généraux sur les émissions dues aux procédés et sur leur élimination, consulter la section 9 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

9.1 Contrôle, traitement et élimination

Les sources potentielles d'émissions attribuables aux procédés dans les installations de préservation du bois au CA-B sont décrites à la section 5.2 et à la figure 1. Les principales catégories de déchets et d'émission de procédés qui peuvent être produits à ces installations et les méthodes d'élimination recommandées sont présentées au tableau 23 et au chapitre A.

Les régimes, fédéral et provinciaux, traitent des déchets dangereux et des matières recyclables dangereuses de façon différente. Les exigences provinciales peuvent également varier d'une province à l'autre. Consultez votre autorité provinciale pour obtenir de plus amples renseignements.

9.2 Liquides contenant du CA-B

Déchets liquides attribuables aux procédés

Les installations de préservation au CA-B ne devraient pas rejeter de déchets liquides dans le milieu. Les solutions liquides (comme les égouttures et les eaux de lavage) contenant du CA-B sont systématiquement recueillies et réutilisées comme liquides d'appoint pour la préparation des nouvelles solutions de traitement. Quand on ne peut réutiliser les solutions sur les lieux en raison de circonstances particulières (comme un arrêt prolongé de l'usine), il faut prendre des dispositions pour les expédier dans une autre installation de préservation au CA-B. L'élimination ne doit être envisagée qu'en dernier recours.

9.3 Déchets solides à forte concentration de CA-B

Consulter la section 9 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

9.4 Déchets solides divers

Les fûts de concentré de CA-B doivent être rincés minutieusement (à trois reprises) avec de l'eau avant d'être éliminés, et l'eau de rinçage devrait être utilisée pour la préparation de solutions de traitement.

Il faut rincer à fond les fûts contenant les additifs (antimoisissures et antimousses) avec de l'eau à trois reprises avant leur élimination et réutiliser les eaux de rinçage pour la préparation des solutions de traitement. Ces fûts doivent être réacheminés aux fournisseurs ou être confiés à une entreprise d'élimination qualifiée.

Il ne faut pas utiliser le bois traité au CA-B comme compost ou paillis.

L'incinération des matériaux contaminés au CAQ n'est pas permis à l'exception des établissements dûment autorisés pour incinérer ces produits puisqu'il y a formation de sous-produits de combustion toxiques.

9.5 Émissions atmosphériques

Dans les conditions normales d'exploitation, les émissions des réservoirs seront minimes lorsqu'on emploie un composé aminique à la température ambiante. En règle générale, aucune mesure antipollution ne doit être prise pour le traitement au CA-B quand on utilise des solutions à la température ambiante. Aucune émission ne devrait être libérée dans l'installation par les évents des réservoirs d'entreposage et l'échappement des pompes à vide, étant donné qu'ils doivent être conçus pour évacuer les vapeurs à l'extérieur et pour empêcher les rejets liquides.

L'utilisation de solutions chauffées comporte certains risques d'émission d'amines dans l'atmosphère si les installations de préservation du bois au CA-B ne prévoient pas de mesures antipollution appropriées. Consultez le fournisseur de substances chimiques.

Se reporter à la partie I, chapitre A - Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois, section 9.5 tableau 23, recommandations pour l'élimination des déchets contaminés au CA-B.

10 Surveillance de l’environnement et du milieu de travail

10.1 Évaluation environnementale de référence

Le cuivre est naturellement présent dans l’environnement. Les concentrations de fond types du cuivre d’origine naturelle sont énumérées dans le tableau 24. Comme c’est le cas pour tous les métaux, les concentrations naturelles de cuivre varient beaucoup dans les sols, et il est recommandé de déterminer les concentrations de référence avant de commencer à exploiter une installation qui utilise l’azole cuivre afin que les évaluations ultérieures relatives au contrôle de la pollution à cet endroit soient pertinentes. Il est possible que les usines plus anciennes ne disposent pas de ces renseignements. Un site similaire situé sur une propriété voisine peut servir de référence. L’installation peut utiliser le modèle fourni dans le tableau 24 du chapitre A.

L’éthanolamine et le tébuconazole ne sont pas présents à l’état naturel dans l’environnement. Il s’agit de produits synthétiques et, par conséquent, toute l’éthanolamine (MEA) et tout le tébuconazole trouvés dans l’environnement devraient être d’origine anthropique.

Tableau 24. Concentrations de fond types du cuivre

	Concentrations de fond types dans les milieux non pollués (16)	
Élément	**Eaux de surface (mg/L)**	**Sols (mg/L)**
Cuivre (Cu) n^{o} CAS 7440-50-8	< 0,001 à 0,04	2 à 100

10.2 Surveillance de l’environnement

Les programmes de surveillance environnementale exigés pour une installation de traitement au CA-B doivent normalement être élaborés pour le sol, les eaux souterraines et les eaux de surface. Les installations de CA-B ont le potentiel de contaminer les eaux souterraines dans le voisinage immédiat des installations à des niveaux qui peuvent poser un risque pour les organismes aquatiques. Le ruissellement des eaux pluviales peut contenir au moins l'un des éléments cuivre, ou de tebuconazole à des niveaux dépassant les limites de qualité de l'eau existantes. Des études de surveillance supplémentaires (tels que les rejets d'eaux de surface, les eaux souterraines et les sols contaminés) sont recommandés pour évaluer correctement le degré de tels rejets.

10.3 Surveillance de l’exposition en milieu de travail

Un programme de surveillance doit être conçu de façon à s’assurer qu’il y a suffisamment de sites de surveillance adéquats et que la fréquence de la surveillance et les limites de détection des composants de l’agent de préservation sont définis. Les programmes de surveillance de la santé des travailleurs devraient être élaborés avec les organismes de réglementation provinciaux ou locaux en consultation avec une commission de la santé et de la sécurité au travail provinciale, un ministère du Travail, un spécialiste en médecine du travail ou un hygiéniste industriel.

Les composantes appropriées d'un programme de surveillance de l'exposition de l'environnement et des travailleurs sont présentées au tableau 25, « Recommandations en matière de surveillance courante de l'environnement », et au tableau 26, « Recommandations en matière de surveillance courante du milieu de travail », de la section 10.2 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

11 Transport du CA-B et de ses déchets

Le transport des concentrés et des solutions de CA-B, ainsi que des déchets générés par leur utilisation, est réglementé par deux textes législatifs fédéraux, soit le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* et le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses*, pris en application de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999).*

Pour obtenir de plus amples renseignements, consulter les liens suivants :

Pour le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* :
http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/securite-menu.htm

Pour le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses* :
http://www.ec.gc.ca/gdd-mw/default.asp?lang=Fr&n=8BBB8B31-1

Les procédures de transport recommandées sont résumées dans le tableau 27 de la section 11 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

Il est recommandé que les exploitants des installations de préservation du bois consultent leur organisme de réglementation local ou provincial en ce qui concerne les exigences propres au transport du CA-B et de ses déchets.

12 Avis d’urgence environnementale et plans d’urgence

La préparation en cas d'urgence est essentielle dans toutes les installations de préservation du bois. Ainsi, les installations utilisant le traitement au CA-B devraient élaborer des plans d’urgence détaillés et les conserver dans un endroit facile d'accès pour garantir une intervention rapide, sécuritaire et efficace en cas de déversement et d’incendie. Il est conseillé aux installations de soumettre leurs plans d'urgence aux autorités compétentes auxquelles elles sont assujetties.

12.1 Avis d’urgence environnementale

Se reporter à la section 12.1 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

12.2 Plan d’urgence en cas de déversement

Se reporter à la section 12.2 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

12.3 Plan d’urgence en cas d’incendie

Bien que les solutions de CA-B soient ininflammables, des précautions devraient être prises en cas d’incendie. En effet, des gaz toxiques pourraient émaner des solutions de préservation si elles sont exposées à une chaleur excessive.

Utiliser un agent extincteur convenant au type d’incendie se produisant. Les exploitants des installations doivent consulter leur service d’incendie local et consulter le *Code national de prévention des incendies – Canada* (toujours se référer à la dernière version disponible) (17) et la section 12.3 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.
Une copie de tous les documents nécessaires incluant l`étiquette du pesticide devrait être placée dans une boîte à l'épreuve du feu à l'entrée de l'établissement.

13 Références

1. Préservation du bois Canada/Wood Preservation Canada. 2011. Communication personnelle entre Henry Walthert, dirigeant principal de la vérification de la sécurité et directeur exécutif, et Alain Gingras, Environnement Canada.
2. United States Environmental Protection Agency. Chromated Copper Arsenate (CCA): Copper Azole – An Alternative to CCA. Accès : http://www.epa.gov/oppad001/reregistration/cca/copperazole.htm
3. Santé Canada. Lexique d'étiquetage bilingue. Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/index-fra.php
4. Association canadienne de normalisation. 2008. CAN/CSA SÉRIE O80-F08. Norme nationale du Canada – Préservation du bois. Rexdale (Ontario) Accès : http://shop.csa.ca/fr/canada/wood/cancsa-o80-series-08/invt/27005992008/
5. Santé Canada, Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. 2012. Décision d'homologation RD2012-25, Cuivre sous forme de carbonate de cuivre basique. Août 2012. ISSN : 1925-0924. Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/rd2012-25/index-fra.php
6. Commission mixte internationale. 2007. Recommandations de la Commission mixte internationale aux gouvernements du Canada et des États-Unis, Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands lacs de 1978 (rév. 2007). Accès : http://binational.net/glwqa_2007_f.html et http://www.ijc.org/rel/agree/fquality.html
7. Santé Canada, Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. projet de décision d'homologation PRD2011-17, cuivre sous forme de carbonate de cuivre basique, 19 septembre 2011, ISSN: 1925-0886. Accès :http://publications.gc.ca/collections/collection_2011/sc-hc/H113-9-2011-17-eng.pdf
8. Organisation mondiale de la Santé. 2009. The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification: 2009. ISBN : 978 92 4 154796 3. ISSN : 1684-1042.
9. Wong, R.C.K., Bentley, L.R., Ndegwa, A.W., Chu, A., Gharibi, M., Lunn, S.R.D. 2004. Biodegradation of monoethanolamine in soil monitored by electrical conductivity measurement: an observational approach. *Can. Geotech. J.* 41(6):1026-1037, doi : 10.1139/t04-044.
10. Santé Canada. Qualité de l'eau – Rapports et publications, Paramètres chimiques/physiques, Arsenic – Chrome – Cuivre. Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/index-fra.php
11. Organisation mondiale de la Santé, Programme international sur la sécurité des substances chimiques. Accès : http://www.who.int/ipcs/en/
12. Organisation internationale du travail. Fiches internationales sur la sécurité des substances chimiques (International Chemical Safety Cards; ICSC), base de données des fiches. Genève (Suisse). Accès : http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home

13. United States Department of Health, Education and Welfare, United States Environmental Protection Agency. 1980. Registry of Toxic Effects of Chemical Substances. Washington (DC) : U.S. Department of Health, Education and Welfare.

14. American Conference of Governmental and Industrial Hygienists. 2011. Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices 2011. Cincinnati (Ohio). Accès : http://www.acgih.org/home.htm

15. Occupational Safety & Health Administration. Permissible Exposure Limits (PELs). Accès : http://www.osha.gov/dsg/topics/pel/index.html

16. Conseil canadien des ministres de l'environnement. Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique. Accès : http://st-ts.ccme.ca/?lang=fr

17. Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies. 2010. Code national de prévention des incendies – Canada 2010. 9e éd. Ottawa (Ontario) : Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies, Conseil national de recherches du Canada.



CHAPITRE I

Installations de préservation du bois au bore inorganique (borate)

Informations et recommandations propres aux agents de préservation

Les recommandations de ce chapitre doivent être utilisées de concert avec celles du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

Table des matières

Liste des tableaux

Figure

1 Production et utilisation

Les produits chimiques de préservation du bois à base de bore inorganique (borate) sont généralement vendus sous forme d'octaborate de disodium tétrahydrate, le produit étant offert sous forme de sel de borate inorganique (poudre) soluble dans l'eau doté de propriétés insecticides, termiticides et fongicides. Les solutions sont stockées dans des réservoirs en acier doux (acier ordinaire) et sont appliquées sous pression au bois jusqu'à ce qu'une quantité prédéterminée ait été absorbée par le bois, conformément aux normes applicables (1). Après avoir retiré le bois de l'autoclave, le bois traité est entreposé dans une zone couverte ou sous emballage. Le bois reste emballé en tout temps jusqu'à son utilisation finale. Il faut remarquer que les borates sont hydrosolubles et que le bois traité convient seulement aux applications où le bois n'est pas en contact avec le sol et est continuellement protégé de l'eau libre.

Bien que les borates aient été utilisés depuis plus de 50 ans par procédés de diffusion pour des pour des applications intérieures, maintenant, le procédé sous pression est majoritairement utilisé en Amérique du Nord pour le traitement du bois d'œuvre destinés à la construction intérieure. Actuellement, il y a deux installations d'imprégnation du bois aux borates au Canada (2). Le tableau 1 présente des renseignements de base sur l'utilisation des borates au Canada.

Tableau 1. Aperçu de l'utilisation du borate au Canada

Élément	Caractéristiques
Limites relatives à l'utilisation du bois traité au Canada	Pour la construction intérieure dans les bâtiments résidentiels et institutionnels/industriels, et pour le bois d'extérieur qui sera protégé contre les pluies excessives et qui ne sera pas en contact direct avec le sol. Les types de bois comprennent, sans toutefois s'y limiter, tous les types de bois d'œuvre, les rondins, le bois d'œuvre, les bardages et le contreplaqué. * Remarque : Les limites relatives à l'utilisation du bois traité au CAQ peuvent changer au fil du temps. Se référer à l'étiquette du pesticide.
Procédé général d'application	Application sous pression. Se référer à l'étiquette du pesticide.

La série de normes CSA O80 prescrit les exigences relatives aux traitements chimiques de préservation et d'ignifugation du bois (par imprégnation sous pression), ce qui comprend les produits traités au borate (1).

Les conditions de traitement doivent être ajustées de manière à obtenir les taux de rétention visés qui sont décrits sur l'étiquette du pesticide.

2 Propriétés physico-chimiques

La composition chimique des borates utilisés pour le traitement du bois a été choisie pour permettre l'imprégnation appropriée du bois à l'aide d'un ingrédient actif qui protège efficacement le bois contre les champignons, les termites et les autres insectes xylophages.

Les agents de préservation à base de bore homologués utilisent l'octaborate de disodium tétrahydrate comme ingrédient actif.

Les propriétés physico-chimiques du borate sont présentées dans le tableau 2. Les propriétés physiques et chimiques générales sont tirées des fiches signalétiques de sécurité fournies par les fabricants et des étiquettes des produits antiparasitaires (étiquette du pesticide). Des copies électroniques des étiquettes des pesticides peuvent être obtenues sur le site Internet de Santé Canada :
http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/index-fra.php

Tableau 2. Propriétés physico-chimiques des agents de préservation du bois au borate

Identification		
Synonymes courants : Bore, borate, octaborate de disodium tétrahydrate	Fabricants titulaires d’homologation en 2012 : U.S. BORAX • 20 mule team tim-bor® industrial wood preservative SOCIETA’ CHIMICA LARDERELLO S.P.A. • Borowood	
Transport et entreposage		
État à l’expédition : Poudre (sel de borate inorganique) Concentration : Sous forme d’octaborate de disodium tétrahydrate TIM-BOR : 98 % p/p Borowood : 20,9 % p/p Livraison : Sacs de 5 à 25 kg (poids net)	Température d’entreposage : Ambiante Ventilation : non requis Sensibilité particulière : Humidité (agglomération) Classification: Irritant oculaire	Étiquetage et classe : *Vérifier auprès de Transports Canada* Contenants : Sacs en papier multiparois avec une pellicule en polyéthylène résistante à l’humidité pour la poudre. Acier doux pour les solutions
Propriétés physico-chimiques		
État physique : Solide Formule chimique : $Na_2B_80_{13}.4H_20$ Numéro de registre du Chemical Abstracts Service (N^o CAS) : 12280-03-4 Composition chimique : Oxyde de sodium (Na_20) : 14,7 % Oxyde borique (B_20_3) : 67,1 % Eau de cristallisation (H_20) : 18,2 % Équivalent en bore (B) : 20,5 % Solubilité : 9,7 % (à 20 ºC) 34,4 % (à 50 ºC) pH à 20 ºC : 8,3 (solution à 3 %) 7,6 (solution à 10 %)	Aspect : Poudre blanche Odeur : Inodore Point de fusion : 815 ºC Pression de vapeur : Négligeable à 20 ºC Poids moléculaire : 412,52 Concentration des solutions diluées : De 1 à 5 % Rétention type de l’agent de préservation dans le bois traité : 2,7 kg/m^3 (sous forme de B_20_3)	
Risques		
Feu : *Comportement au feu* : Aucun danger général, le produit n’est ni inflammable, ni combustible ni explosif. Le produit est ignifuge. *Données sur l’extinction* : Compatible avec tous les produits extincteurs.	Réactivité : Réagit avec les agents réducteurs forts, tels les hydrures métalliques ou les métaux alcalins; produira de l’hydrogène gazeux, qui pourrait créer un risque d’explosion. Stabilité : Stable *Décomposition dangereuse* : Aucune	

3 Effets sur l'environnement

Le bore est omniprésent dans l'environnement; il est répandu dans la nature à des concentrations relativement faibles (3) et est naturellement présent dans plus de 80 minéraux. La concentration de bore dans les sols varie de 0,002 à 0,1 mg/g en poids sec (4); il est très mobile dans ce milieu et est facilement lessivé. Parmi les facteurs ayant une incidence sur l'adsorption du bore par le sol, mentionnons le pH, la texture, la matière organique, la capacité d'échange cationique, l'humidité et la température du sol (5). Des renseignements indiquent que la concentration de bore dans les eaux côtières canadiennes varie entre 3,7 et 4,3 mg/L, et les eaux d'estuaire sont généralement riches en bore (6).

Le bore est un oligo-élément essentiel pour la croissance des plantes terrestres cultivées et de certaines algues, certains champignons et des bactéries, mais il peut être toxique en grande quantité. La toxicité pour les organismes aquatiques, y compris les vertébrés, les invertébrés et les plantes, peut varier en fonction du stade du cycle vital de l'organisme et de l'environnement. Pendant les premiers stades de leur cycle vital, les organismes sont plus sensibles au bore que plus tard, et l'utilisation d'eau reconstituée montre une toxicité plus élevée à de plus faibles concentrations de bore que dans les eaux naturelles. Chez les mammifères, la consommation excessive peut avoir des effets nocifs sur la croissance, la reproduction ou la survie (7).

Le bore est présent naturellement au Canada, cependant on trouve des rejets industriels éventuels à des concentrations beaucoup plus élevées qui peuvent être nocives pour l'environnement et la santé humaine.

Les données indiquent que de nombreuses propriétés doivent être prises en compte pour gérer le borate de manière sécuritaire.

3.1 Toxicité dans le milieu aquatique

La toxicité des composés de bore est exprimée en général en équivalent de bore. La forme prédominante du bore dans l'eau est l'acide borique. Une conversion peut être nécessaire pour exprimer la concentration de l'élément.

Étant donné que l'acide borique est un acide faible avec une constante de dissociation acide (pKa) de 9,2, il existe principalement sous forme d'acide non dissocié H_3BO_3 en solution aqueuse à un pH physiologique, comme les sels de borate (3). Par conséquent, la toxicité associée à ces composés devrait être similaire si l'on se base sur les équivalents de bore. L'oxyde borique produira également des effets semblables, puisqu'il s'agit d'un anhydride qui réagit exothermiquement avec l'eau dans le corps pour former l'acide borique (8).

Les lignes directrices provinciales s'appliquent et devraient être consultées. Elles peuvent différer des lignes directrices nationales ou être plus précises. Les règlements provinciaux peuvent exiger des mesures supplémentaires qui pourraient améliorer, mais non diminuer la protection.

Tableau 3. Limites réglementaires pour le bore dans les plans d'eau naturels

Élément	Valeur limite (mg/L)	Fondement (objectifs)	Organisme
Bore	Non déterminée	Protection de la vie aquatique	Commission mixte internationale[a]
	Concentrations maximales acceptables provisoires : 5 mg/L	Protection de la santé humaine : Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada	Santé Canada[b,c]
	Maximum : 2,4 mg/L	Protection de la santé humaine : Directives de qualité pour l'eau de boisson	Organisation mondiale de la Santé (OMS)[d]
	Eau douce • exposition à court terme : 29 mg/L • exposition à long terme : 1,5 mg/L Eau de mer • Aucune recommandation n'a été établie.	Protection de la vie aquatique	Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME)[e]
	Irrigation • Variable selon les cultures Bétail • 5 mg/L	Protection des utilisations de l'eau à des fins agricoles	CCME[e]

[a] Recommandations de la Commission mixte internationale aux gouvernements du Canada et des États-Unis, Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs de 1978 (révision, 2007).

- http://binational.net/home_f.html
- http://www.ijc.org/rel/agree/fquality.html

[b] Santé Canada, Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada, 2010.

- http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/ pubs/water-eau/index-fra.php
- http://hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/boron-bore/index-fra.php

[c] Santé Canada définit « maximum acceptable » par : « l'eau potable qui contient des substances en concentrations supérieures à ces limites est soit capable d'avoir des effets délétères sur la santé, soit esthétiquement désagréable ». « Objectif » est défini comme suit par Santé Canada : « Cette teneur est interprétée comme la qualité ultime visée tant pour des fins d'hygiène que d'esthétique ».
La technologie de traitement possible et disponible n'est pas suffisante pour réduire les concentrations de bore dans les réserves d'eau potable canadiennes à moins de 5 mg/L; pour cette raison, une concentration maximale acceptable provisoire (CMAP) de 5 mg/L a été établie. Cette CMAP sera revue périodiquement à la lumière de nouvelles données.

[d] Guidelines for Drinking-water Quality, fourth edition, © Organisation mondiale de la Santé 2011. ISBN 978 92 4 154815 1. Table 8.8, Guideline values for naturally occurring chemicals that are of health significance in drinking water, p. 178.

- http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/guidelines/en/ [en anglais seulement]

[e] Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME). Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement, Recommandations pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique.

- http://st-ts.ccme.ca/

Les effets du bore (B) sur les plantes aquatiques sont très particuliers aux espèces (9). Le bore, à l'instar du silicium, est un oligo-élément essentiel à la croissance des plantes aquatiques. En excès, le bore atténue les carences en nutriments chez certains organismes phytoplanctoniques et peut causer des variations temporelles de la composition du phytoplancton dans les eaux côtières (9). Le phytoplancton peut tolérer jusqu'à 10 mg de B inorganique/L en l'absence de facteurs de stress découlant de conditions de pH défavorables et de carences en nutriments; toutefois, des concentrations plus élevées de borate (jusqu'à 100 mg/L) sont susceptibles de causer la redistribution des espèces en favorisant la croissance de certaines espèces et en en supprimant d'autres (10). Il a été montré que le bore s'accumule dans les plantes aquatiques, ce qui peut indiquer son importance pour la nutrition des végétaux. Malgré une tendance à s'accumuler dans les plantes et les algues, le bore ne semble pas s'amplifier bilogiquement dans la chaîne alimentaire (11).

Les données concernant les invertébrés aquatiques et le bore sont limitées. Des juvéniles d'huîtres creuses du Pacifique (*Crassostrea gigas*) présentaient une accumulation de bore en fonction de la disponibilité, mais n'ont montré aucune rétention prolongée à la suite de l'interruption de l'exposition. Les concentrations des rejets industriels actuels, qui s'élèvent à environ 1,0 mg B/L, ne présentent aucun risque évident pour les huîtres et les vertébrés aquatiques (12).

Les vertébrés aquatiques les plus vulnérables pour lesquels des données sont disponibles étaient le saumon coho (*Oncorhynchus kisutch*), avec une concentration létale moyenne (CL_{50}) de 12 mg B/L dans l'eau de mer (16 jours d'exposition), et le saumon rouge (*O. nerka*), qui présentait des concentrations élevées de résidus dans les tissus après une exposition de 3 semaines dans l'eau de mer contenant 10 mg B/L.

Les concentrations de bore entre 0,001 et 0,1 mg/L avaient peu d'effet sur la survie des embryons de truites arc-en-ciel après une exposition de 28 jours. Ces faibles concentrations pourraient entraîner une réduction du potentiel de reproduction chez la truite arc-en-ciel, et des concentrations supérieures à 0,2 mg B/L pourraient nuire à la survie d'autres espèces de poissons, selon Birge et Black (13); toutefois, des données supplémentaires sont nécessaires pour vérifier ces hypothèses. Birge et Black ont observé que des concentrations variant de 100 à 300 mg B/L avaient tué toutes les espèces de vertébrés aquatiques faisant l'objet des essais; ils ont également indiqué que la mortalité des embryons et la tératogenèse étaient plus élevées dans les eaux dures que dans les eaux douces, mais que la mortalité des larves de poissons et d'amphibiens était plus élevée dans les eaux douces que dans les eaux dures, et que les composés de bore étaient plus toxiques pour les embryons et les larves que pour les adultes (14).

4 Effets sur la santé humaine

Le bore est un élément très répandu à l'état naturel auquel les humains sont ordinairement exposés (15). Toutefois, dans les milieux industriels, des mesures de sécurité appropriées (voir la section 6) doivent être mises en œuvre pour éviter une surexposition.

Le tableau 4 présente, les estimations de l'absorption quotidienne de bore par les Canadiens. Même aux concentrations maximales mesurées dans l'air marin, l'absorption du bore par inhalation est vraisemblablement négligeable par rapport à ce qui est ingéré dans les aliments et dans l'eau. Dans le passé, on considérait que le bore n'était pas essentiel pour les animaux. Toutefois, une étude indique une variation étroite des concentrations dans le sang humain, ainsi que des études sur la privation chez les rats, laissent entendre que le bore pourrait en effet être un élément essentiel (6).

Le bore a été classé dans le groupe IVC, c'est-à-dire qu'il est probablement non cancérogène pour les humains.

Le bore ne s'accumule pas dans les tissus normaux, mais il peut se concentrer dans les tumeurs malignes du cerveau. Le bore est éliminé de l'organisme principalement par les reins (urine), avec de faibles quantités excrétées dans les matières fécales, la sueur et la salive. Environ la moitié du bore absorbé par les humains est éliminée au cours de la première période de 24 heures après l'administration par intraveineuse de 562 à 611 mg d'acide borique; une élimination supérieure à 92 % a été observée moins de 96 heures après l'ingestion par des volontaires humains de 750 mg d'acide borique dans de l'eau ou de 50 mg (maximum) dans un onguent émulsif dans l'eau (6).

Un certain nombre d'intoxications aiguës à l'acide borique ou au borax ont été signalées chez les humains à la suite de l'ingestion, de l'injection par voie parentérale, de l'épuration des cavités séreuses, de lavements et de l'application de pansements, de poudres ou d'onguents sur de grandes zones de peau brûlée ou scarifiée. Parmi les symptômes d'intoxication aiguë au bore, on compte notamment les nausées, les vomissements, la diarrhée, les maux de tête, les éruptions cutanées, la desquamation et des signes de stimulation du système nerveux central suivie de dépression. Dans les cas graves, la mort survient généralement après cinq jours à la suite d'un collapsus cardiovasculaire et d'un état de choc. La dose létale aiguë d'acide borique a été estimée à environ 15 à 20 g pour les adultes, 5 à 6 g pour les enfants et de 1 à 3 g pour les nouveau-nés. Les enfants, les personnes âgées et les personnes ayant des problèmes de reins sont les plus sensibles aux effets toxiques aigus du bore (6).

Des chercheurs de l'Université de Californie à Los Angeles ont mené une étude financée par le National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) auprès de plus de 1 000 travailleurs exposés au bore en Chine. Selon les résultats préliminaires, 9,6 % des travailleurs exposés au bore ont signalé des antécédents d'infertilité, par rapport à 4,8 % des travailleurs non exposés. Aucune corrélation significative n'a été observée entre les concentrations de bore dans le sang ou l'urine et les effets nocifs sur les caractéristiques du sperme. Les valeurs d'exposition n'ont pas atteint les valeurs causant des effets nocifs, tel qu'il a été publié dans les travaux sur la toxicologie animale, mais elles ont dépassé les valeurs publiées précédemment pour l'exposition

au bore des groupes professionnels. Des mesures en laboratoire de la qualité du sperme, des hormones dans le sang et des concentrations de bore ont révélé que des niveaux d'exposition élevés modifiaient le rapport des spermatozoïdes porteurs des chromosomes Y et X, ayant ainsi une influence potentielle sur le genre de la progéniture des travailleurs, ce qui semble indiquer qu'une étude approfondie est nécessaire (16).

Tableau 4. Effets potentiels sur la santé de l'exposition au bore

Catégorie/Voie d'exposition	Type d'exposition	Effets possibles sur la santé – Exposition de courte durée	Effets possibles sur la santé – Exposition de longue durée
Estimation de l'absorption quotidienne de diverses sources (air, eau, aliments) avec peu ou pas d'effet sur la santé [a]			
• Bore (l'alimentation étant la principale source)	1 à 4 mg/jour		
Contact avec les yeux[b,c,d,e,f,g]	Contact direct	• Irritation modérée • Rougeurs, douleurs	• Irritation • Inflammation
Contact avec la peau[b,c,d,e,f,g]	Contact important de la peau avec les solutions diluées ou concentrées	• Peut être absorbé par la peau en présence de lésions • Irritation, rougeurs	• Irritation • Inflammation
Exposition aux contaminants dans l'air ou à la poussière. Inhalation[b,c,d,e,f,g]	Inhalation de bruines, de gouttelettes ou de poussière des solutions diluées ou concentrées	• Irritation modérée • Peut être absorbé par les muqueuses et par l'ingestion de l'activité mucociliaire	• Irritation • Inflammation
Valeur limite d'exposition moyennes pondérées en fonction du temps, fixées par l'ACGIH[e,f] Selon l'ACGIH, l'octaborate de disodium tétrahydrate est une « poussière non classifiée autrement » ou « poussière nuisible ».	Composé de Borate inorganique: TLV TWA 2 mg/m3 (I) = fraction inhalable Oxide de Bore: TLV TWA 10 mg/m3 OSHA/PEL 15 mg/m^3 poussière respirable.		
Ingestion[b,c,d,e,f,g]	Ingestion de solutions diluées ou concentrées lors de la manipulation de marchandises contaminées (vaisselle, gomme, friandises, nourriture, tabac, liquides)	• Le bore est bien absorbé par le tube digestif • Vomissements, douleurs abdominales, nausées, douleurs et diarrhée • Problèmes potentiels de fertilité chez les mâles	• Léthargie, céphalées, faiblesse et éruption cutanée
Symptômes d'intoxication chronique[b,c,d,e,f,g]	Expositions répétées	• Problèmes potentiels de fertilité chez les mâles	

a) Santé Canada/Qualité de l'eau – Rapports et publications/Paramètres chimiques et physiques :
- http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/index-fra.php
- http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/boron-bore/index-fra.php

b) Organisation internationale du travail, base de données des fiches internationales sur la sécurité des substances chimiques (International Chemistry Safety Card [ICSC] database)
- http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home [en anglais seulement]

c) Organisation mondiale de la santé, Programme international sur la sécurité des substances chimiques
- http://www.who.int/ipcs/en/ [en anglais seulement]
- http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/boron/en/ [en anglais seulement]

d) Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR)
- http://www.atsdr.cdc.gov/substances/index.asp [en anglais seulement]
- http://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/TF.asp?id=452&tid=80 [en anglais seulement]

e) American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)
- http://www.acgih.org/tlv/ [en anglais seulement]

f) Limites d'exposition admissibles (PEL) de l'Occupational Safety and Health Administration (OSHA)
- http://www.osha.gov/dsg/topics/pel/index.html
- https://www.osha.gov/dts/chemicalsampling/data/CH_221500.html
  [en anglais seulement]

g) Environmental Protection Agency des États-Unis. Toxicological Review of Boron and Compounds (CAS No. 7440-42-8). In Support of Summary Information on the Integrated Risk Information System (IRIS), Juin 2004, EPA 635/04/052. Washington (D.C.).
- http://www.epa.gov/iris/toxreviews/0410tr.pdf [en anglais seulement]

5 Description de l’application de l’agent de préservation et des rejets potentiels de produits chimiques

5.1 Description du procédé

L’imprégnation de borates dans le bois s’effectue dans des installations de traitement sous pression par, généralement, un procédé standard d’imprégnation à cellules pleines dans un contenant en acier doux classique (autoclave). Le procédé standard d’imprégnation à cellules pleines est décrit à la section 2.2.2 des « Renseignements généraux » de la Partie I, et la conception des installations de traitement sous pression est illustrée à la figure 3 de la section 2.2.3 des « Renseignements généraux » de la Partie I. Les installations de traitement au borate sont similaires à celles utilisant de l’arséniate de cuivre et de chrome (ACC), sauf qu’elles disposent d’une aire d’entreposage au sec pour les produits chimiques.

Les conditions du procédé et les résultats du traitement sont décrits dans la série de normes CSA-O80 (1).

Le produit chimique de traitement est acheté sous forme de poudre dans des sacs de 5 à 25 kg. On recommande l’entreposage à sec à l’intérieur pour empêcher l’agglomération. D’ordinaire, une solution de traitement est préparée par mélange direct avec de l’eau dans un réservoir en acier doux approprié. Lorsque le bois traité est retiré de l’autoclave, il doit être conservé à l’abri ou sous emballage jusqu’à ce qu’il soit utilisé à l’intérieur. L’exposition aux précipitations ou à l’eau courante peut lessiver le produit chimique de préservation du bois. La diffusion du produit chimique dans le bois se poursuit en présence d’humidité suffisante dans le bois, une fois le procédé sous pression terminé.

5.2 Rejets potentiels de produits chimiques

Les conceptions et les pratiques d’exploitation des installations de préservation du bois au borate ne sont pas toutes les mêmes, et chaque installation possède diverses sources possibles de rejet de produits chimiques qui peuvent avoir des effets sur le milieu environnant ou sur la santé des travailleurs. Les sources et les types de rejets potentiels sont illustrés à la figure 1.

Rejets liquides

Dans le procédé au borate, l’eau est utilisée comme solvant. Ainsi, l’égouttement recueilli sur les plateformes ou les eaux de ruissellement recueillies dans les aires de traitement peuvent être recyclés dans le procédé. La technologie du procédé et les aspects économiques ont incité l’industrie de préservation du bois au borate à employer des systèmes de traitement fermés où le mélange chimique est confiné, recueilli et recyclé le plus possible. Les principaux éléments pouvant servir au confinement et au recyclage du borate sont essentiellement les mêmes que ceux dont se servent les installations de traitement sous pression qui appliquent d’autres agents de préservation à base d’eau.

Dans des conditions normales d’exploitation, les seuls rejets liquides à une installation de traitement au borate sont ceux qui ne sont pas confinés et réutilisés dans le procédé. Ainsi, les eaux de ruissellement provenant des aires d’entreposage du bois traité qui ne sont pas asphaltées ni pourvues d’un toit sont le type de rejet liquide le plus fréquent d’une installation de traitement

au borate. La quantité de borate dans ces eaux dépend de nombreux facteurs dont la quantité de précipitations, le degré d'emballage avant les précipitations et les caractéristiques du sol de la cour d'entreposage. Les rejets liquides non confinés autres que les eaux pluviales sont généralement retenus dans les sols de la cour. Il existe un risque de contamination des eaux souterraines aux sites où les aires de déchargement ne comportent pas de plate-forme d'égouttement, ou là où les aires d'égouttement ne peuvent pas contenir le bois traité jusqu'à l'emballage complet.

Déchets solides
La production de déchets solides aux installations de traitement au borate est habituellement minime. Dans des conditions normales d'exploitation, ces déchets se limitent aux cartouches filtrantes servant à enlever les poussières et les débris contenus dans les eaux recyclées ainsi qu'aux débris et aux boues qui sont recueillis périodiquement dans les puisards, l'autoclave et les réservoirs. Le bois traité, notamment les éclats, les restes de coupe ou les produits brisés, représente une autre source de déchets solides.

Émissions atmosphériques
Les sources possibles d'émissions atmosphériques comprennent les bruines d'échappement de la pompe à vide, ainsi que celles libérées à l'ouverture des portes de l'autoclave et celles provenant des évents des réservoirs. À l'heure actuelle, aucune donnée sur la surveillance des émissions atmosphériques n'est disponible pour les installations de traitement au borate.

Se reporter à la section 5.2 du chapitre A de la Partie I pour de plus amples renseignements sur les rejets potentiels de produits chimiques.

5.3 Effets potentiels des rejets de produits chimiques

L'impact réel sur l'environnement des rejets chimiques de tout type dépend de nombreux facteurs, dont l'emplacement de l'installation de préservation du bois par rapport aux eaux souterraines et de surface, la quantité ou le volume des rejets et les mesures d'urgence mises en place à l'installation.

Ce n'est que récemment que les borates ont fait leur apparition au Canada et aucune évaluation environnementale des installations n'était disponible en janvier 2004. On ne s'attend pas à ce que des pratiques normales d'exploitation aient des effets sur l'environnement et la santé des travailleurs. Bien que les borates aient une toxicité relativement faible pour les poissons, il faut prévenir toute contamination des plans d'eau. Le bore est un micronutriment essentiel des plantes, mais il peut devenir nocif en grandes quantités s'il est absorbé par les racines des plantes.

Les borates ont aussi une faible pression de vapeur. Les traitements effectués à la température ambiante ne représenteraient pas de problèmes importants pour la qualité de l'air. Dans des conditions de traitement à des températures plus élevées, la production de vapeur augmenterait. Cependant, les émissions atmosphériques prendraient vraisemblablement la forme de bruines localisées et les effets d'une installation sur le milieu environnant ne devraient avoir que peu de conséquences.

Figure 1. Rejets potentiels de produits chimiques des usines de traitement au borate sous pression

6 Protection du personnel

Pour obtenir des commentaires généraux et des recommandations sur les mesures de précaution et d'hygiène personnelle concernant l'exposition et la protection du personnel, veuillez consulter la section 6 du chapitre A de la Partie I. Tous les commentaires et recommandations de cette section sont applicables aux installations de préservation du bois au borate.

6.1 Premiers soins, précautions et hygiène en cas d'exposition au borate

La règle générale est la suivante : **plus grande est la concentration de l'agent de préservation auquel un travailleur est exposé, plus grand est le besoin de prendre des mesures de protection et d'intervention rapide en cas de contact**. En cas de doute quant à la concentration, la mesure d'intervention devrait être la même que pour la formule la plus concentrée. Le personnel de l'installation doit avoir accès à l'étiquette du pesticide et recevoir une formation appropriée pour administrer les premiers soins.

Il ne faut pas pratiquer la respiration artificielle sans utiliser un dispositif de barrière, car la personne blessée peut être contaminée (sur la peau) par la solution de bore, le secouriste devenant alors la victime suivante s'il pratique le bouche-à-bouche avec un contact direct.

L'octaborate de disodium tétrahydrate n'est pas considéré comme un poison à effet aigu. Consulter la section 4, « Effets sur la santé humaine ».

Pour tous les soins médicaux, toujours prendre l'étiquette du pesticide pour la montrer au personnel médical.

Tableau 5. Premiers soins en cas d’exposition au borate

Exposition (17)	Première mesure	Deuxième mesure
Contact avec les yeux	• Rincer immédiatement les yeux à l’eau courante, en soulevant occasionnellement les paupières supérieures et inférieures (ne pas frotter les yeux). • Si la personne exposée porte des lentilles de contact, les enlever après 5 minutes de rinçage et poursuivre le rinçage pendant au moins 10 minutes. • Rincer pendant au moins 15 minutes. *Les travailleurs ne doivent pas porter de lentilles de contact*	• Appeler immédiatement un spécialiste en médecine du travail ou un centre antipoison pour demander conseil. (avoir l'étiquette du produit à portée de main) • Consulter un médecin.
Contact avec la peau	• Rincer immédiatement la zone exposée à grande eau. • Retirer ensuite les vêtements contaminés. • Continuer de rincer à grande eau la peau atteinte pendant au moins 15 à 20 minutes.	• Appeler immédiatement un spécialiste en médecine du travail ou un centre antipoison pour demander conseil. (avoir l'étiquette du produit à portée de main) • Consulter rapidement un médecin en cas d’inflammation de la peau (rougeurs, démangeaisons ou douleurs).
Inhalation	• Transporter immédiatement la victime à l’air frais. • Si la victime a cessé de respirer : - appeler les services d’urgence (p. ex., 911) - pratiquer la respiration artificielle avec un dispositif de barrière.	• Garder la victime au chaud et au calme. • Consulter immédiatement un médecin. (avoir l'étiquette du produit à portée de main)
Ingestion	• Appeler immédiatement un centre antipoison ou un spécialiste en médecine du travail pour demander conseil. (avoir l'étiquette du produit à portée de main) • Si la victime est capable d’avaler, lui faire rapidement boire de l’eau.	• Ne jamais donner de liquide à une personne inconsciente. • Ne pas faire vomir la victime.
Symptômes d’intoxication chronique nécessitant des soins médicaux	• Il n’existe aucune information sur des effets chroniques nocifs de l’utilisation industrielle des borates.	

6.2 Contrôles réglementaires

Les étiquettes des produits antiparasitaires contiennent des renseignements sur l'équipement de protection minimal nécessaire et les pratiques d'utilisation du produit. Les mesures de protection des travailleurs indiquées sur l'étiquette du pesticide sont obligatoires. Les règlements municipaux ou provinciaux peuvent exiger des mesures supplémentaires qui peuvent augmenter (mais pas diminuer) la protection. Le tableau 7 du chapitre A peut être utilisé comme modèle pour résumer les valeurs limites d'exposition (TLV) ou les indices d'exposition biologique (BEI) réglementaires locaux qui s'appliquent à l'installation.

Les valeurs limites spécifiques pour la protection des travailleurs sont généralement établies par les règlements provinciaux. Consulter les autorités locales pour connaître les règlements spécifiques applicables.

Contact avec la peau et les yeux
Il n'ya pas d'indice biologique d'exposition (BEI) suggéré qui sont développés pour le bore par l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH).

Inhalation
La plupart des critères réglementaires sont fondés sur les valeurs limites d'exposition (TLV) et les indices d'exposition biologique (BEI) recommandés par l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). (18)

L'ACGIH a défini les TLV pour de nombreuses substances en fonction de l'exposition par inhalation et/ou l'exposition par la peau. Les limites de l'ACGIH pour le Bore sont basés uniquement sur l'exposition par inhalation. Les valeurs limites d'exposition sont prévues par l'ACGIH comme des « concentrations de substances pour lesquelles on croit que presque tous les travailleurs peuvent être exposés de façon répétée jour après jour sans effets indésirables ». L'ACGIH recommande des limites pour les borates inorganiques et l'oxyde de bore. L'ACGIH se réfère à octaborate disodique tétrahydraté (DOT) comme une « poussière non classifiée autrement » ou « poussière nuisible » et sont résumées dans le tableau 4.0 ci-dessus avec les conditions suivantes :

- « En hygiène industrielle, les limites sont des lignes directrices pour l'établissement de bonnes pratiques ou de recommandations visant à éliminer les dangers potentiels pour la santé et ne doivent servir à aucune autre fin » (c'est-à-dire pour prouver ou infirmer la cause d'une maladie ou d'un état physique).
- « Les limites ne constituent pas une frontière entre une concentration sans effet et une concentration dangereuse ».
- « Bien qu'il soit peu probable qu'une exposition à des concentrations égales aux valeurs limites aient de graves répercussions sur la santé, il est préférable de maintenir les concentrations de tous les contaminants atmosphériques au niveau le plus faible possible ».
- « Lorsque deux ou plusieurs substances dangereuses agissent sur le même organe, il faut d'abord considérer leur effet combiné plutôt que l'effet individuel de chaque substance ».

Ingestion
L'ingestion de bore doit être évitée. L'ingestion de liquides contenant du bore est peu probable si

les travailleurs suivent les consignes de sécurité décrites dans le tableau 8. Les limites supérieures de l'ingestion ne sont pas prescrites par règlement, car il est généralement prévu qu'une telle consommation ne se produira pas.

6.3 Mesures de sécurité

Les travailleurs doivent se familiariser avec les mesures de sécurité mentionnées à la section 6.3 du chapitre A. Les personnes sensibles doivent prendre des précautions particulières pour éviter l'exposition.

Les composés de bore sont actuellement en cours de réévaluation dans le cadre du programme de réévaluation de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA). Les mesures de sécurité présentées sur les étiquettes des pesticides doivent être respectées.

6.4 Surveillance biologique des travailleurs exposés

Bien que le bore ne présente pas de toxicité aigue, les travailleurs peuvent avoir différents niveaux de sensibilité à cette substance. La surveillance biologique peut être un moyen utile pour évaluer la santé des travailleurs et l'efficacité à long terme des mesures de protection appliquées. Il est recommandé d'effectuer une surveillance biologique régulière des travailleurs exposés (surtout de ceux qui manipulent les agents de préservation et le bois traité, comme les opérateurs de l'usine et le personnel du contrôle de la qualité). Se reporter à la section 6.4 du chapitre A.

7 Recommandations pour la conception

Les tableaux ci-après présentent d'autres éléments de conception particulièrement applicables aux installations de préservation du bois au borate. Les recommandations supplémentaires présentées ici doivent être utilisées de concert avec les critères de conception de base énumérés à la section 7 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I, ainsi que dans les tableaux correspondants. Tous les tableaux généraux de la section 7 du chapitre A doivent être pris en considération.

Tableau 10. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les aires de réception des produits chimiques

(Utiliser conjointement avec le tableau 10 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Objectif **: Prévoir un poste de déchargement qui permette d'éviter et de confiner les déversements.**		
Format de livraison	**Élément de conception**	**Recommandations**
Borate (sacs)	Nettoyage de l'aire	• Prévoir un système d'aspiration muni d'un filtre pouvant retenir des particules de 1 micromètre de diamètre et moins pour nettoyer les solides déversés pendant les activités de déchargement et de déplacement.

Tableau 11. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les aires d'entreposage des produits chimiques

(Utiliser conjointement avec le tableau 11 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

État à l'entreposage	**Élément de conception**	**Recommandations**
Borates (sacs)	Objectif : Fournir une aire d'entreposage du borate solide abritée, sécuritaire et protégée des incendies.	
	Abri	• Prévoir une aire d'entreposage fermée et sécuritaire, et isolée des autres produits chimiques (conçue pour éviter l'infiltration des précipitations). Remarque : L'humidité entraîne l'agglomération du borate. • Concevoir de façon à prévenir les incendies dans les aires d'entreposage (utiliser de préférence des matériaux de construction non combustibles).
	Confinement et nettoyage	• Prévoir un système d'aspiration muni d'un filtre pouvant retenir des particules de 1 micromètre de diamètre et moins pour nettoyer les solides déversés pendant les activités de déchargement et de déplacement.

Tableau 12. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les systèmes de mélange des produits chimiques

(Utiliser conjointement avec le tableau 12 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Élément de conception	Recommandations
Manutention des solides	• Prévoir une aire asphaltée et sèche pour l'ouverture des sacs. • Prévoir un aspirateur pour le nettoyage efficace des poussières.

Tableau 14. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les aires d'égouttement du bois fraîchement traité

(Utiliser conjointement avec le tableau 14 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Élément de conception	Recommandations
Aire d'égouttement	• Prévoir une aire confinée et abritée pour emballer le bois traité avant de le transférer dans une aire non protégée (c.-à-d. exposée aux précipitations et au sol non confiné).

Tableau 16. Éléments de conception supplémentaires recommandés pour les aires d'entreposage du bois traité

(Utiliser conjointement avec le tableau 16 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Le bois traité qui n'est pas protégé des précipitations et de l'eau courante sera lessivé; veiller à ce que tout le bois traité soit emballé avant le transfert au lieu d'entreposage à ciel ouvert.

8 Recommandations pour l’exploitation

Les recommandations présentées ici doivent être utilisées de concert avec les critères d’exploitation de base énumérés à la section 8 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I, ainsi que dans les tableaux correspondants. Tous les tableaux généraux de la section 8 du chapitre A doivent être pris en considération.

8.1 Recommandations pour l’ensemble de l’installation

Les étiquettes des pesticides homologués sont des documents juridiques qui doivent être suivis lorsque le traitement du bois est fait avec ces agents de préservation du bois. Les étiquettes indiquent les EPI nécessaires, les concentrations acceptables de solutions de traitement et les cibles du taux de rétention dans le bois. Bien que n'étant pas une obligation légale, la norme CSA série O80 spécifie un certain nombre d'exigences et de recommandations supplémentaires relatives au processus de traitement du bois, y compris le traitement au bore. Ces normes doivent être respectées et appliquées dans le respect des lois et règlements applicables. Des contrôles du procédé devraient être mis en place, maintenus et étalonnés conformément à la clause 4.1 (référence à l'AWPA M3) de la norme CSA O80.2-08. L'étalonnage peut être effectué par le personnel de l'installation s'il a reçu la formation appropriée.

Se reporter à la partie I, chapitre A « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », section 8.1.

8.2 Recommandations pour l’ensemble de l’installation

Se reporter à la partie I, chapitre A « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », section 8.2 et consulter les tableaux 17 et tableau 18.

8.3 Recommandations propres aux secteurs

Tableau 20. Pratiques d’exploitation supplémentaires recommandées pour les dispositifs d’imprégnation au borate

(Utiliser conjointement avec le tableau 20 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.)

Exploitation	Recommandation
Vérifications courantes	Objectif : Élaborer des pratiques d'exploitation qui assurent la sécurité des travailleurs et la protection de l’environnement.
Autoclave	• Il est recommandé de n’effectuer aucune – ou seulement une légère – mise sous vide finale. • Maintenir les taux de rétention nette le plus près possible des taux visés.

Tout le bois traité doit être protégé des précipitations (emballé) jusqu’à son installation définitive.

9 Déchets, émissions attribuables aux procédés et élimination

Pour obtenir des renseignements généraux sur les émissions attribuables aux procédés et sur leur élimination, consulter la section 9 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

9.1 Contrôle, traitement et élimination

Les sources d'émissions potentielles attribuables aux procédés des installations de préservation du bois au borate sont décrites à la figure 1 et à la section 5.2. Les pratiques recommandées pour la manutention des déchets liquides et solides et des boues sont présentées dans le tableau 23 du chapitre A.

Les régimes, fédéral et provinciaux, traitent des déchets dangereux et des matières recyclables dangereuses de façon différente. Les exigences provinciales peuvent également varier d'une province à l'autre. Consulter votre autorité provinciale pour obtenir de plus amples renseignements. On considère généralement que le déversement ou l'élimination des borates ne produit pas de déchets dangereux. Lorsque du borate est déversé dans l'eau, il faut aviser les autorités locales responsables des eaux qu'aucun des plans d'eau touchés ne doit être utilisé pour l'irrigation ou comme source d'eau potable jusqu'à ce que la dilution naturelle ramène les concentrations à leur niveau de fond normal dans l'environnement.

9.2 Liquides contenant du bore

Déchets liquides venant des procédés

Les déchets liquides venant des procédés ne sont normalement pas rejetés par les installations de traitement au borate. Les solutions liquides contenant du bore comme les égouttures et les eaux de lavage sont systématiquement recueillies et réutilisées comme liquides d'appoint pour la préparation des nouvelles solutions de traitement. Quand on ne peut réutiliser les solutions sur les lieux en raison de circonstances particulières (comme un arrêt prolongé de l'usine), il faut prendre des dispositions pour les expédier dans une autre installation de préservation au borate. L'élimination ne doit être envisagée qu'en dernier recours.

9.3 Déchets solides à forte concentration de bore

Consulter la section 9 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

9.4 Déchets solides divers

Les déchets solides divers (p. ex., emballages en plastique, sacs de produits chimiques, résidus de coupe de bois d’œuvre traité au bore) des installations de préservation du bois au borate peuvent être éliminés dans les sites d’enfouissement sanitaires désignés et approuvés par l’organisme de réglementation provincial.

- Il ne faut pas utiliser le bois traité au bore comme compost ou paillis.
- L'incinération des matériaux contaminés au bore n’est pas permis à l’exception des établissements dûment autorisés pour incinérer ces produits puisqu'il y a formation de sous-produits de combustion toxiques.

9.5 Émissions atmosphériques

Les émissions atmosphériques des installations de traitement au borate sont normalement circonscrites et les effets, le cas échéant, toucheraient seulement les travailleurs de l’installation. Les émissions atmosphériques des installations de traitement au borate comprennent :

- les vapeurs des évents des réservoirs;
- les bruines provenant de l’échappement des pompes à vide;
- les bruines libérées à l’ouverture des portes d’autoclaves.

10 Surveillance de l’environnement et du milieu de travail

10.1 Évaluation environnementale de référence

Le bore [B] est l’élément de l’octaborate de disodium tétrahydrate qui est utilisé par convention pour signaler les effets écologiques des produits à base de borate. Il est naturellement présent dans la roche, les sols, l’eau douce et l’eau salée (19). Le tableau 24 présente les concentrations de fond naturelles (6).

Tableau 24. Concentrations de fond types du bore

Élément	Concentrations types dans les milieux non pollués	
	Eaux de surface (mg/L) (11)	Sols (19)
Bore (B)	0,0001 à 2,58 Les concentrations types de bore sont inférieures à 0,1 mg/L	2 à 100 mg/kg

Les concentrations naturelles de bore varient beaucoup dans les sols et dans les eaux. Il est donc important de déterminer les concentrations de fond immédiatement avant de commencer à exploiter une installation, afin que les évaluations ultérieures relatives au contrôle de la pollution à cet endroit soient pertinentes. Il est possible que les usines plus anciennes ne disposent pas de ces renseignements. Un site similaire situé sur une propriété voisine peut servir de référence. L’installation peut utiliser le modèle fourni dans le tableau 24 du chapitre A.

10.2 Surveillance de l’environnement

L’octaborate de disodium tétrahydrate (bore) est mesuré dans sa forme oxydée (acide borique) dans l’eau. Les installations de CAQ ont le potentiel de contaminer les eaux souterraines dans le voisinage immédiat des installations à des niveaux qui peuvent poser un risque pour les organismes aquatiques. Des études de surveillance supplémentaires (tels que les rejets d'eaux de surface, les eaux souterraines et les sols contaminés) sont recommandés pour évaluer correctement le degré de tels rejets.

10.3 Surveillance de l’exposition en milieu de travail

Un programme de surveillance doit déterminer des sites de surveillance adéquats et définir la fréquence appropriée pour effectuer la surveillance ainsi que les limites de détection des composants de l’agent de préservation et le contrôle de la qualité.

Un programme de surveillance doit être conçu de façon à s’assurer qu’il y a suffisamment de sites de surveillance adéquats et que la fréquence de la surveillance, les limites de détection des composants de l’agent de préservation, et le contrôle de la qualité sont définis. Les programmes

de surveillance de la santé des travailleurs doivent être élaborés avec les organismes de réglementation provinciaux ou locaux en consultation avec une commission de la santé et de la sécurité au travail provinciale, un ministère du Travail, un spécialiste en médecine du travail ou un hygiéniste industriel. La méthode de mesure des concentrations dans l'air ambiant suggérée par le NIOSH est la suivante : NIOSH 0500.

Les composantes appropriées d'un programme de surveillance de l'exposition de l'environnement et des travailleurs sont présentées au tableau 25, « Recommandations en matière de surveillance courante de l'environnement », et au tableau 26, « Recommandations en matière de surveillance courante du milieu de travail », de la section 10.2 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

11 Transport des solides, des solutions et des déchets de l'agent de préservation

Le transport du Bore concentré, des solutions et des déchets générés par son utilisation est réglementé par deux textes législatifs fédéraux, soit le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* et le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses*, pris en application de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999).*

Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez consulter les liens suivants :

Pour le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* :

- http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/securite-menu.htm

Pour le *Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses* :

- http://www.ec.gc.ca/gdd-mw/default.asp?lang=Fr&n=8BBB8B31-1

Les procédures de transport recommandées sont résumées dans le tableau 27 de la section 11 du chapitre A, « Recommandations générales pour tous les agents de préservation du bois », de la Partie I.

Il est recommandé que les exploitants des installations de préservation du bois consultent leur organisme de réglementation local ou provincial en ce qui concerne les exigences propres au transport du Bore, de ses composants et de ses déchets.

12 Avis d’urgence environnementale et plans d’urgence

La préparation en cas d'urgence est essentielle dans toutes les installations de préservation du bois. Ainsi, les installations utilisant le traitement aux borates devraient élaborer des plans d’urgence détaillés et les conserver dans un endroit facile d'accès pour garantir une intervention rapide, sécuritaire et efficace en cas de déversement et d’incendie. Il est recommandé aux installations de soumettre leurs plans d'urgence aux autorités compétentes auxquelles elles sont assujetties.

Des exercices réguliers amélioreront l’état de préparation de l’installation.

Aucune exigence spéciale n’existe pour les borates; les composantes de base des plans d’urgence en cas de déversement et d’incendie sont présentées dans la section 12 du chapitre A de la Partie I.

Une copie de tous les documents nécessaires incluant l`étiquette du pesticide devrait être placée dans une boîte à l'épreuve du feu à l'entrée de l'établissement.

13 Références

1. Association canadienne de normalisation. 2008. CAN/CSA SÉRIE O80-F08. Norme nationale du Canada – Préservation du bois. Rexdale (Ontario) : Association canadienne de normalisation. Accès : http://shop.csa.ca/fr/canada/wood/cancsa-o80-series-08/invt/27005992008/
2. Préservation du bois Canada/Wood Preservation Canada. 2011. Communication personnelle entre Henry Walthert, dirigeant principal de la vérification de la sécurité et directeur exécutif, et Alain Gingras, Environnement Canada.
3. Woods, W.G. 1994. An introduction to boron: history, sources, uses, and chemistry. *Environ. Health Perspect.* 102(Suppl. 7):5-11.
4. Bradford, G.R. 1966. Boron. *In* : Chapman, H.D. (éd.), Diagnostic criteria for plants and soils. Division of Agricultural Science, University of California. p. 33.
5. Gupta, U.C., Jame, Y.W., Campbell, C.A., Leyshon, A.J., Nicholaichuk, W. 1985. Boron toxicity and deficiency: A review. *Can. J. Soil Sci.* 65:381-409.
6. Santé Canada, Santé de l'environnement et du milieu de travail. 1990. Recommandation sur le bore. Le bore (09/90). Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/boron-bore/index-fra.php
7. Moss, S.A., Nagpal, N.K. 2003. British Columbia, Water, Land and air Protection. Water Quality, Ambient Water Quality Guidelines for Boron, Overview Report. Prepared pursuant to Section 2(e) of the *Environment Management Act*, 1981. 23 juillet 2003. ISBN: 0-7726-5039-X, Accès : http://www.env.gov.bc.ca/wat/wq/BCguidelines/boron/boron.html
8. United States Environmental Protection Agency. 2004. Toxicological Review of Boron and Compounds (CAS No. 7440-42-8), In Support of Summary Information on the Integrated Risk Information System (IRIS). June 2004, EPA 635/04/052. Washington (DC) : U.S. Environmental Protection Agency. Accès : http://www.epa.gov/iris/toxreviews/0410tr.pdf
9. Rao, D.V.S. 1981. Effect of boron on primary production of nanoplankton. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 38:52-58.
10. Antia, N.J., Cheng, J.Y. 1975. Culture studies on the effects from borate pollution on the growth of marine phytoplankters. *J. Fish. Res. Board Can.* 32:2487-2494.
11. Conseil canadien des ministres de l'environnement. Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique. Feuillet d'information – Bore. Accès : http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/fr/227
12. Thompson, J.A.J., Davis, J.C., Drew, R.E. 1976. Toxicity, uptake and survey studies of boron in the marine environment. *Water Res.* 10:869-875.
13. Birge, W.J., Black, J.A. 1977. Sensitivity of vertebrate embryos to boron compounds. U.S. Environ. Prot. Agency Rep. 560/1-76-008. 66 p.
14. Eisler, R. 1990. Biological Report 85(1.20), Contaminant Hazard Reviews, April 1990. Report 20, Boron Hazards to Fish, Wildlife, and Invertebrates: A Synoptic Review. Préparé

par le U.S. Fish and Wildlife Service. Laurel (Maryland) : Patuxent Wildlife Research Center.

15. United States Environmental Protection Agency. 2008. Drinking Water Health Advisory for Boron. Préparé par la Health and Ecological Criteria Division, Office of Science and Technology, Office of Water. May 2008. Document Number: 822-R-08-013. Accès : http://www.epa.gov/waterscience/

16. Robbins, W.A., Xun, L., Jia, J., Kennedy, N., Elashoff, D., Ping, L. 2010. Chronic boron exposure and human semen parameters. *Reprod. Toxicol.* 29(2):184-190.

17. Santé Canada. Lexique d'étiquetage bilingue. Accès : http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/registrant-titulaire/tools-outils/index-fra.php

18. American Conference of Governmental and Industrial Hygienists (ACGIH). 2011. Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices 2011. Cincinnati (OH): Available from: http://www.acgih.org/home.htm

19. Woods, G.W. 1992. An Introduction to Boron – History, Sources, Uses and Chemistry. Présentation au International Symposium on the Health Effects of Boron and its Components, Université de la Californie, septembre 1992.

Partie III

Annexes

Annexe I

Liens utiles
et
documents de référence

Gouvernement fédéral

Ministères et organismes fédéraux

Environnement Canada :
http://www.ec.gc.ca/
Registre environnemental de la LCPE
Urgences environnementales
Application de la loi en environnement
Pollution et déchets
Déchets dangereux et matières recyclables dangereuses

Pêches et Océans Canada : Garde côtière canadienne
http://www.ccg-gcc.gc.ca/fra/GCC/Accueil

Santé Canada :
http://www.hc-sc.gc.ca/index-fra.php
Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA)
http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/index-fra.php/english/pubs/pubs-e.html

Transports Canada :
http://www.tc.gc.ca/fra/menu.htm
CANUTEC

Publication Canada :
http://publications.gc.ca/site/fra/accueil.html

Lois et règlements fédéraux

Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999) (L.C. 1999, ch. 33)
http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-15.31/index.html
http://www.ec.gc.ca/pollution/default.asp?lang=Fr&n=A24743CC-1

Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses
http://www.laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2005-149/
http://www.ec.gc.ca/gdd-mw/default.asp?lang=Fr&n=8BBB8B31-1

Règlement sur les urgences environnementales
http://www.laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2003-307/
http://www.ec.gc.ca/ee-ue/default.asp?lang=Fr&n=8A6C8F31-1

Loi sur les pêches (L.R.C. (1985), ch. F-14)
http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/F-14/index.html
http://www.dfo-mpo.gc.ca/habitat/role/141/1415/14151-fra.htm

Loi sur les produits dangereux (L.R.C. (1985), ch. H-3)
http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/H-3/index.html

Loi sur les produits antiparasitaires (L.C. 2002, ch. 28) et règlement
http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/P-9.01/index.html
http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2006-124/

Loi sur le transport des marchandises dangereuses (L.C. 1992, ch. 34)
http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/securite-menu.htm
http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/T-19.01/index.html
http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2001-286/index.html

Règlement modifiant le Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (DORS/2011-239), le 9 novembre 2011, *Gazette du Canada*, Partie II, vol. 145, n° 23. Modification n° 8.
http://www.gazette.gc.ca/rp-pr/p2/2011/2011-11-09/html/sor-dors239-fra.html
http://www.tc.gc.ca/fra/tmd/clair-tdesm-211.htm

Règlement sur les mouvements interprovinciaux des déchets dangereux (DORS/2002-301)
http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2002-301/index.html

Protocoles/ententes

Stratégie binationale sur les produits toxiques dans les Grands Lacs
http://www.epa.gov/greatlakes/p2/bns.html#Appendix%20I [en anglais seulement]

Accord Canada-Ontario concernant l'écosystème du bassin des Grands Lacs
http://www.ec.gc.ca/grandslacs-greatlakes/default.asp?lang=Fr&n=B903EE0D-1

Plan d'action du Saint-Laurent 2011-2026
http://planstlaurent.qc.ca/fr/accueil.html

Documents de référence techniques

Recommandations pour la conception et l'exploitation des installations de préservation du bois, 2004.
http://publications.gc.ca/site/eng/455004/publication.html

Directives techniques pour la conception et l’exploitation des installations de préservation du bois, 2004
http://publications.gc.ca/site/eng/455000/publication.html

Document d'orientation à l’intention des utilisateurs de bois traité industriel
http://publications.gc.ca/site/eng/455009/publication.html

Lignes directrices nationales sur la désaffectation des sites industriels
http://www.ccme.ca/assets/pdf/pn_1075_fr.pdf

Directives et codes de pratique de la LCPE
http://www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/default.asp?lang=Fr&n=E9DBBC31-1

Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement
http://ceqg-rcqe.ccme.ca/?lang=fr
Ces lignes directrices ont été créées par le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME), représentant les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux.

Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement
http://www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/fact-fait/feqg-recommand-fra.php
Les Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement appuient les activités de surveillance de la qualité de l’environnement et les activités d'évaluation et de gestion des risques du gouvernement fédéral concernant les substances qui ne sont pas encore abordées dans les Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement du CCME.

Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé humaine – cuivre
http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/fr/175/

Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé humaine – pentachlorophénol
http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/fr/188/

Recommandations canadiennes pour la qualité des sols
http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/fr/132/

Code de pratique provisoire pour la gestion du bois traité après utilisation
http://www.ccme.ca/assets/pdf/pn_1231_fr.pdf

Standards pancanadiens relatifs aux dioxines et aux furanes
http://www.ccme.ca/assets/pdf/d_and_f_standard_f.pdf

Guide de poche du NIOSH sur les dangers chimiques [en anglais seulement]
http://www.cdc.gov/niosh/npg/
Le guide de poche du NIOSH (*NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards*) sur les dangers chimiques est une source de renseignements généraux sur l'hygiène industrielle relative à plusieurs centaines de produits chimiques ou de catégories de produits chimiques pour les travailleurs, les employeurs et les professionnels de la santé au travail.

Provinces

Lois et règlements provinciaux

Alberta
Water Act (loi sur les ressources en eau)
Environmental Protection and Enhancement Act (loi sur la protection et la mise en valeur de l'environnement)

Colombie-Britannique
Waste Management Act (loi sur la gestion des déchets)
Environmental Management Act (loi sur la gestion de l'environnement)
Integrated Pest Management Act (loi intégrée sur la lutte antiparasitaire)
Workers' Compensation Act (loi sur les accidents du travail)

Île-du-Prince-Édouard
Environmental Protection Act (loi sur la protection de l'environnement)

Manitoba
Loi sur la manutention et le transport des marchandises dangereuses
Loi sur l'environnement

Nouveau-Brunswick
Loi sur l'assainissement de l'environnement

Nouvelle-Écosse
Environmental Protection Act, SNS, 1973 (loi sur la protection de l'environnement)
Dangerous Goods and Hazardous Wastes Management Act, SNS, 1986 (loi sur la gestion des marchandises et produits dangereux)

Ontario
Loi sur le transport de matières dangereuses
Loi sur la protection de l'environnement
Loi sur la protection et la promotion de la santé
Loi sur l'aménagement des lacs et des rivières
Loi sur les ressources en eau de l'Ontario
Loi sur les pesticides
Loi sur la santé et la sécurité au travail

Québec
Loi sur la qualité de l'environnement
Loi sur la santé et la sécurité du travail
Code de la sécurité routière

Saskatchewan
Environmental Management and Protection Act, 2010 (loi sur la gestion et la protection de

l'environnement)
Clean Air Act (loi sur la qualité de l'air)

Terre-Neuve-et-Labrador
The Department of the Environment Act

Normes

Association canadienne de normalisation (CSA)
CAN/CSA-SÉRIE O80-F08 (C2012) – Préservation du bois
http://shop.csa.ca/fr/canada/wood/cancsa-o80-series-08-r2012-consolidated/invt/27005992008

Western Wood Preservers Institute
Meilleures pratiques de gestion (milieux humides et aquatiques)
http://www.wwpinstitute.org/aquatics.html [en anglais seulement]
Lignes directrices canadiennes et américaines recommandées pour la production et l'utilisation de produits du bois traité dans les milieux aquatiques et autres environnements vulnérables.

Annexe II

Programme d'entretien préventif –

Exemples de listes de contrôle

Programme d'entretien préventif

L'objectif d'un programme d'entretien préventif est de mener et de documenter des inspections régulières de tout le matériel pour vérifier que tout fonctionne correctement et veiller à ce que tous les problèmes d'équipement soient immédiatement réglés.

Pour exécuter un programme d'entretien préventif, une installation doit avoir :

- des instructions écrites propres à l'installation pour tout l'équipement;
- des inspections de routine (la fréquence peut varier selon les agents de conservation et l'usine);
- la documentation, la compilation et la révision de l'information;
- déterminé la nécessité de porter une attention particulière aux problèmes persistants;
- des listes de contrôle comme méthode de mise en œuvre du programme d'entretien préventif.

Voici des points à prendre en compte dans les listes de contrôle :

Liste de contrôle quotidienne

- Inspection visuelle de l'équipement servant aux procédés pendant le fonctionnement (par quart ou jour), y compris les réservoirs, les pompes, les puisards, l'autoclave et la tuyauterie.
- Plateaux d'égouttage pour les soupapes. Tout liquide libre doit être enlevé.
- Plateaux d'égouttage pour les pompes. Tout liquide libre doit être enlevé.
- Les puisards doivent être exempts de liquides libres stagnants, car ils empêchent d'effectuer une inspection.
- Les registres de livraison et d'utilisation des produits chimiques, y compris les transferts vers le réservoir de concentré et à partir de celui-ci, le cas échéant, et les transferts vers les réservoirs de solutions de traitement et à partir de ceux-ci, le cas échéant.
- Présence de dommages ou de fissures à la surface du sol (zone de déchargement, parc de réservoirs, plate-forme d'égouttement). Nettoyer au besoin, mais la surface doit demeurer assez propre pour permettre d'effectuer l'inspection.
- Compresseur d'air : vérifier s'il y a des fuites et les niveaux d'huile. (Cette vérification peut être effectuée toutes les semaines dans certaines usines).
- Nettoyage général au besoin.

Liste de contrôle hebdomadaire

- Réservoir, confinement, puisard et circuits des alarmes d'urgence.
- Équipement d'intervention en cas de déversement
- Niveau des boues dans les cylindres
- Équilibre des composants de la solution de traitement
- Filtres : les vérifier et les remplacer au besoin (peut-être que cette tâche devrait être effectuée plus fréquemment dans certaines usines).
- Graisser les coins (*wedges*) et le joint de la porte de l'autoclave.
- Inspecter et graisser (au besoin) les chariots ou les roulements.

- Inspecter le plancher et le puisard de la chambre de fixation et les nettoyer au besoin.
- Nettoyage général au besoin.

Liste de contrôle mensuelle

- Inventaire des volumes des concentrés et des solutions de traitement.
- Système d'alarme-incendie, extincteurs et éclairage de secours.
- Trousses de premiers soins et bassins oculaires.
- Fermeture automatique des autoclaves.
- Nettoyage général au besoin.

Liste de contrôle semestrielle

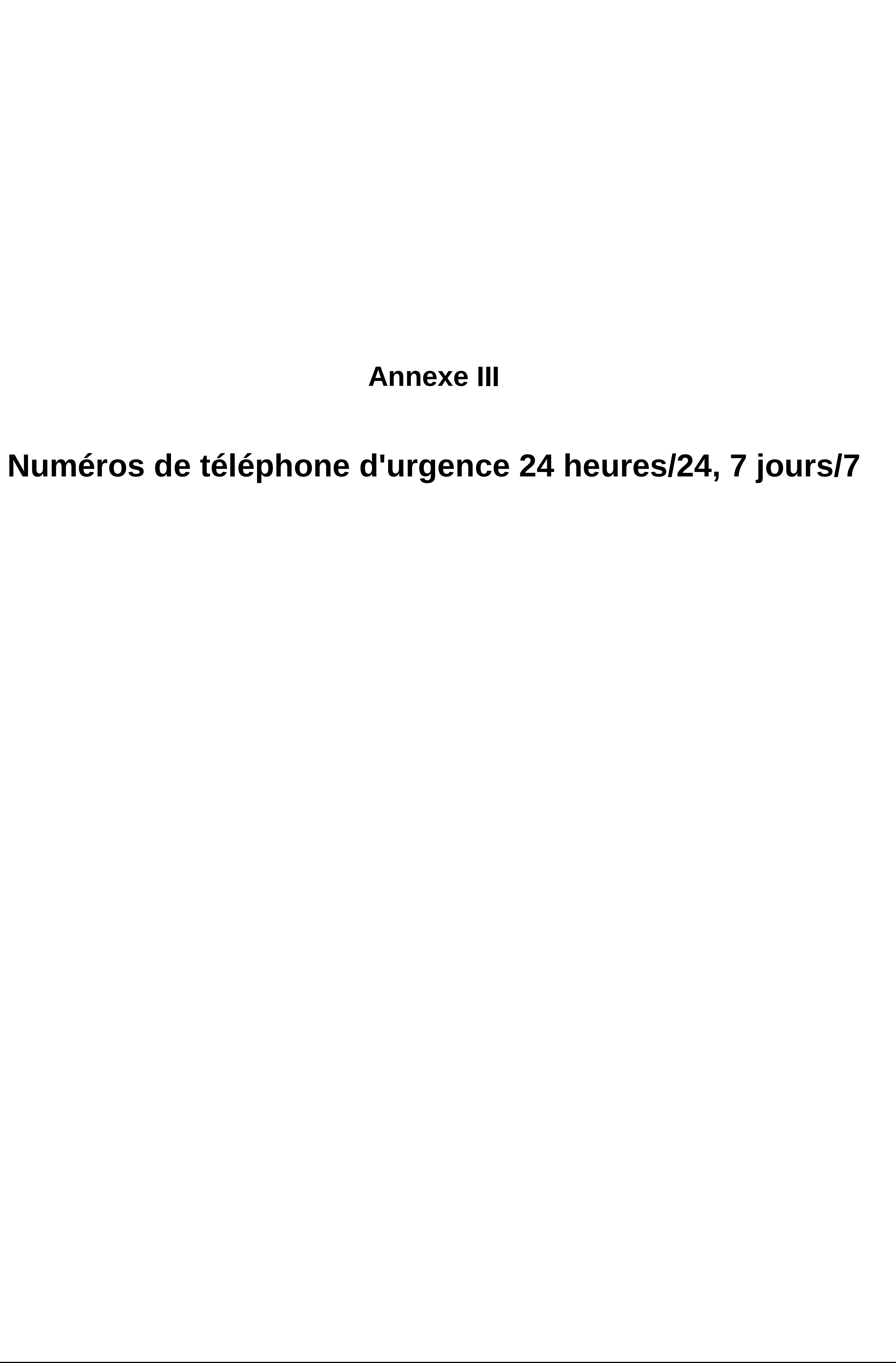
- Vérifier si toutes les valves qui n'ont pas été utilisées régulièrement dans les six derniers mois fonctionnent et le consigner.
- Obtenir (au minimum) une copie papier des registres de l'alarme de confinement auprès de la compagnie d'alarme.

Liste de contrôle annuelle*

- Étalonner les indicateurs de niveau, l'équipement servant au contrôle des procédés et les appareils d’enregistrement et les appareils indicateurs.
- Mettre à l'essai les sondes d'alarme.
- Vérifier le blocage des évents.
- Vérifier les niveaux des boues dans les réservoirs et les nettoyer au besoin.
- Vérifier la corrosion à l'extérieur des réservoirs.
- Obtenir les certificats d'inspection de l’autoclave (ou l’équivalent).
- Vérifier le dispositif anti-refoulement, ou selon les instructions du fabricant.
- Effectuer des analyses de l'air intérieur.
- Effectuer des vérifications des réservoirs sous-terrains, le cas échéant, mais ce type de réservoir n'est pas recommandé.
- Effectuer la surveillance de l'environnement.
- Effectuer la surveillance biologique.
- Examiner les exigences en matière de formation.
- Mener un exercice d’entraînement en cas de déversement.
- Mener un exercice d’entraînement sur la lutte contre les incendies.

* Tous les réservoirs de stockage de produits chimiques doivent être testés tous les cinq ans et jugés appropriés pour l'utilisation prévue par une entreprise ou un organisme de vérification externe accrédité.

Tous les points de ces listes de contrôle doivent être consignés, y compris la date de réalisation et la personne ayant mené l'inspection ou le travail.



Annexe III

Numéros de téléphone d'urgence 24 heures/24, 7 jours/7

Urgences impliquant le transport de marchandises dangereuses

Numéros de téléphone d'urgence 24 heures/24, 7 jours/7 pour CANUTEC

Situation d'urgence : 613-996-6666 (appels à frais virés acceptés)
Cellulaire : * 666 (au Canada seulement)
http://www.tc.gc.ca/fra/canutec/menu.htm

CANUTEC, le **Centre canadien d'urgence transport fédéral**, relève de la Direction du transport des marchandises dangereuses de Transports Canada.

Numéros d'urgence 24 heures/24, des provinces et territoires

Alberta Ministère de l'Environnement et du Développement durable des ressources de l'Alberta Téléphone : 780-422-4505 ou 1-800-222-6514 **Colombie-Britannique** Emergency Management BC Ministère de la Sécurité publique et Solliciteur général du Canada Téléphone : 1-800-663-3456 **Manitoba** Ministère de la Conservation et de la Gestion des ressources hydriques Téléphone : 204-944-4888 (les appels à frais virés sont acceptés à l'intérieur de la province) **Nouveau-Brunswick** Bureau régional des Maritimes de la Garde côtière canadienne Pêches et Océans Canada Téléphone : 902-426-6030 ou 1-800-565-1633 **Terre-Neuve-et-Labrador** Bureau régional de Terre-Neuve et Labrador de la Garde côtière canadienne Pêches et Océans Canada Téléphone : 709-772-2083 ou 1-800-563-9089 **Territoires du Nord-Ouest** Ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest Téléphone : 867-920-8130 **Nouvelle-Écosse** Bureau régional des Maritimes de la Garde côtière canadienne Pêches et Océans Canada Téléphone : 902-426-6030 ou 1-800-565-1633	**Nunavut (utilise les coordonnées d'urgence des Territoires du Nord-Ouest)** Ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest Téléphone : 867-920-8130 **Ontario** Centre d'intervention en cas de déversement de l'Ontario Ministère de l'Environnement Téléphone : 416-325-3000 ou 1-800-268-6060 **Île-du-Prince-Édouard** Bureau régional des Maritimes de la Garde côtière canadienne Pêches et Océans Canada Téléphone : 902-426-6030 ou 1-800-565-1633 **Québec** Important : Vous **devez** appeler les numéros provinciaux et fédéraux au Québec Direction des activités de protection de l'environnement, Québec Environnement Canada Téléphone : 514-283-2333 ou 1-866-283-2333 et Urgence-Environnement Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs 1-866-694-5454 **Saskatchewan** Ministère de l'Environnement Téléphone : 1-800-667-7525 **Yukon** Environnement Yukon Téléphone : 867-667-7244

Cette liste est également disponible sur le site Internet suivant d'Environnement Canada :
http://www.ec.gc.ca/ee-ue/default.asp?lang=Fr&n=EED2E58C-1

Dernière mise à jour : Le 26 juin 2013

Annexe IV

Étiquettes des pesticides

Veuillez insérer des copies des plus récentes étiquettes pour les pesticides homologués utilisés au sein de votre installation.

Annexe V

Documents supplémentaires